

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002 年 6 月 13 日 (13.06.2002)

PCT

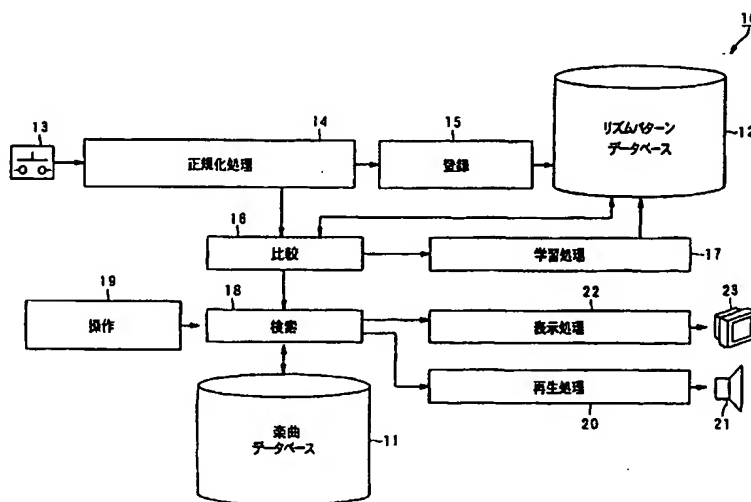
(10) 国際公開番号  
WO 02/47066 A1

- (51) 国際特許分類: G10K 15/02, G10L 15/00, 15/10, G10H 1/00, G06F 17/30
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/10755
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小笠原努 (OGASAWARA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2001 年 12 月 7 日 (07.12.2001)
- (74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
- |               |                              |    |
|---------------|------------------------------|----|
| 特願2000-373006 | 2000 年 12 月 7 日 (07.12.2000) | JP |
| 特願2001-268123 | 2001 年 9 月 4 日 (04.09.2001)  | JP |
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: CONTRENT SEARCHING DEVICE AND METHOD, AND COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD

(54) 発明の名称: コンテンツ検索装置及び方法並びに通信システム及び方法



- 14...NORMALIZATION  
15...REGISTRATION  
12...RHYTHM PATTERN DATABASE  
19...OPERATION  
16...COMPARISON  
18...SEARCH  
11...MUSICAL COMPOSITION DATABASE  
17...LEARNING  
22...DISPLAY  
20...REPRODUCTION

(57) Abstract: A device for searching for desired musical composition data from a large amount of musical composition recorded on a large-capacity recorded medium. The device comprises memories (11, 12) where musical composition data is stored, a rhythm input section for inputting the rhythm pattern of a musical composition, a searching section (18) for searching for musical composition data stored in the memories (11, 12) according to the inputted rhythm pattern, a display section (23) for displaying information concerning the musical composition that the searching section (18) has searched for. The searching section (13) searches for registered rhythm patterns stored in the memories (11, 12) and similar to the inputted rhythm pattern, searches

[続葉有]

WO 02/47066 A1

---

WO 02/47066 A1

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

for content data corresponding to the registered rhythm patterns, and selects data on a content from the content data according to the user input.

(57) 要約:

本発明は、大容量の記録媒体に記録されている多数の楽曲データから所望の楽曲データを検索する装置であり、複数の楽曲データが記憶されるメモリ（11）（12）と、楽曲のリズムパターンを入力するリズム入力部（13）と、リズム入力部（13）により入力された入力リズムパターンに基づいてメモリ（11）（12）に記憶された楽曲データを検索する検索部（18）と、検索部（18）により検索された楽曲データに関連する情報を表示する表示部（239）を備える。検索部（13）は、入力されたリズムパターンに類似するメモリ（11）（12）に記憶された記憶される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、更に、ユーザ入力に応じて複数のコンテンツデータから一のコンテンツデータを選択する。

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

1

## 明細書

## コンテンツ検索装置及び方法並びに通信システム及び方法

## 技術分野

本発明は、本発明は、楽曲等のコンテンツデータのリズムパターンを入力することによって、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＩＣカード等の記憶手段に記憶された楽曲を検索することを可能とする楽曲検索装置及び方法であり、更に、検索プログラムが記録された記録媒体並びにサーバ装置等に蓄積されたコンテンツデータをネットワークを介して検索することを可能とする通信システム及び方法に関する。

## 背景技術

従来、楽曲データの記録再生を行う記録再生装置は、光ディスク、光磁気ディスク、ＩＣカード等の記録媒体に記録された楽曲データを読み出し、再生を行う。ところで、光ディスク、光磁気ディスク、ＩＣカード等の記録媒体は、曲数にして数十曲程度記録されており、時間にして２時間程度の楽曲データが記録されている。記録再生装置は、ユーザが記録媒体に記録されている楽曲データを検索するとき、ユーザの操作に応じて記録媒体の記録トラックを順に送り、また、ユーザによって指定された番地の記録トラックにトラックジャンプし、更に、曲名等の検索キーワードを入力し、この検索キーワードに基づいて楽曲データを検索することができるようになっている。

記録トラックを順に送り操作することによって所定の楽曲データを検索する際には、多くの楽曲データが記録媒体に記録されているとき検索に多大な時間が必要となり、楽曲データの検索が不便である。

また、記録トラックの番地を指定することによって所定の楽曲データを検索する際には、ユーザが所定の楽曲データが記録された番地を覚えておく必要がある、

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

2

ユーザが番地を覚えていないときには楽曲データの検索が不便である。

更に、検索キーワードを用いて所定の楽曲データを検索する際には、ユーザが検索キーワードを忘れてしまうと検索することができなくなってしまう。

特に、検索キーワードを用いて記録媒体に記録された楽曲データを検索することができる記録再生装置では、検索キーワードを入力するためのキーボードが必要となったり、検索キーワードを音声で入力ときにはマイクロフォンが必要となる。

キーボード、マイクロフォン等を記録再生装置に取り付けたときには、ハードウェアが複雑なものとなってしまう、携帯型の記録再生装置に取り付けたときには、装置が大型化し、持ち運びに不便なものとなってしまう。検索キーワードを音声により入力する装置では、例えば街中、電車の中等雑音の大きな所ではマイクロフォンがユーザが発した音声のみならず雑音まで集音してしまい、正確に音声を認識することができなくなってしまう。

更に、記録媒体の中には、検索キーワードが予め記録媒体の管理領域の中に記録されたものがある。しかしながら、この検索キーワードは、ユーザが入力したものではないことから、ユーザにとって検索キーワードが覚えにくいものとなってしまうことがある。

#### 発明の開示

本発明は、上述したような実情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、大容量記録媒体に多くのコンテンツデータが記録されているときにも、ユーザが容易に所望のコンテンツデータを検索することができるコンテンツ検索装置、コンテンツ検索方法及びコンテンツ検索プログラムが記録された記録媒体を提供することにある。

本発明の他の目的は、ユーザによってコンテンツデータ毎に登録された登録リズムパターンと、検索時にユーザによって入力される入力リズムパターンとを比較するようにして、記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索するようにすることで、迅速にコンテンツデータの検索を行うことができるコンテンツ検索装

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

3

置、コンテンツ検索方法及びコンテンツ検索プログラムが記録された記録媒体を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、入力リズムパターンを学習することで、次回検索するときのパターン認識率の向上を図ることができるコンテンツ検索装置、コンテンツ検索方法及びコンテンツ検索プログラムが記録された記録媒体を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、ネットワークを介してサーバ装置に蓄積された複数のコンテンツデータを端末装置から容易に検索しダウンロードすることができる通信システム、この通信システムに用いる通信装置及び通信方法を提供することにある。

上述した目的を達成するために提案される本発明に係るコンテンツ検索装置は、複数のコンテンツデータが記憶される記憶手段と、コンテンツデータのリズムパターンを入力する入力手段と、入力手段により入力された入力リズムパターンに基づいて記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索する制御手段と、制御手段により検索されたコンテンツデータに関連する情報を告知する告知手段とを備える。

本発明に係るコンテンツ検索方法は、コンテンツデータのリズムパターンを入力手段より入力するステップと、入力手段により入力された入力リズムパターンに基づいて記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索するステップと、検索されたコンテンツデータに関連する情報を告知するステップとを有する。

本発明に係る記録媒体は、コンピュータによって読み取り可能なプログラムが記録された記録媒体であり、プログラムは、入力手段より入力されたコンテンツデータの入力リズムパターンに基づいて記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索する検索手段と、検索されたコンテンツデータに関連する情報を告知する告知手段とを有する。

本発明に係る通信システムは、コンテンツデータのリズムパターンを入力する入力手段と、入力手段により入力された入力リズムパターンを送信する第1の通信手段と、第1の通信手段より送信された入力リズムパターンを受信する第2の通信手段と、複数のコンテンツデータが蓄積される蓄積手段と、第2の通信手段

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

4

が受信した入力リズムパターンに基づいて、蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する検索手段と、第2の通信手段が送信した検索手段の検索結果に応じたコンテンツデータを第1の通信手段で受信し、このコンテンツデータの記録及び／又は再生をする記録及び／又は再生手段とを備える。

本発明に係る通信方法は、コンテンツデータのリズムパターンを入力手段で入力するステップと、入力手段により入力された入力リズムパターンを第1の通信手段から送信するステップと、第1の通信手段より送信された入力リズムパターンを第2の通信手段で受信するステップと、複数のコンテンツデータを蓄積手段に蓄積するステップと、第2の通信手段が受信した入力リズムパターンに基づいて、蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索手段で検索するステップと、第2の通信手段が送信した検索手段の検索結果に応じたコンテンツデータを第1の通信手段で受信するステップと、第1の通信手段が受信したコンテンツデータの記録及び／又は再生をするステップを有する。

本発明に係る通信装置は、他の装置で入力されたコンテンツデータの入力リズムパターンを受信する受信手段と、複数のコンテンツデータが蓄積される蓄積手段と、受信手段が受信した入力リズムパターンに基づいて、蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する検索手段と、検索手段の検索結果に応じたコンテンツデータを他の装置に送信する送信手段とを備える。

本発明に係る通信方法は、上述した課題を解決すべく、複数のコンテンツデータを蓄積手段に蓄積するステップと、他の装置で入力されたコンテンツデータの入力リズムパターンを受信手段で受信するステップと、受信手段が受信した入力リズムパターンに基づいて、蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索手段で検索するステップと、検索手段の検索結果に応じたコンテンツデータを送信手段から他の装置に送信するステップとを有する。

本発明に係る他の通信装置は、コンテンツデータのリズムパターンを入力する入力手段と、複数のコンテンツデータが蓄積された他の装置に入力手段で入力されたリズムパターンを送信すると共に、他の装置にコンテンツデータに送信要求を送信する送信手段と、他の装置から送信手段より送信したリズムパターンに応じた検索結果を受信すると共に、送信要求に応じたコンテンツデータを受信する

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

5

受信手段と、受信手段が受信したコンテンツデータを記録及び／又は再生する記録及び／又は再生手段とを備える。

本発明に係る他の通信方法は、コンテンツデータのリズムパターンを入力手段で入力するステップと、入力手段により入力された入力リズムパターンを送信手段から送信するステップと、他の装置から送信手段より送信したリズムパターンに応じた検索結果を受信手段で受信するステップと、受信手段で受信した検索結果の中から少なくとも一のコンテンツデータを選択し、他の装置に対して選択したコンテンツデータの送信要求を送信手段より送信するステップと、送信要求に応じたコンテンツデータを受信手段で受信するステップと、受信手段で受信したコンテンツデータを記録及び／又は再生手段で記録及び／又は再生するステップとを有する。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明が適用された楽曲検索装置を機能的に説明するブロック図である。

図 2 は、第 1 及び第 2 の記憶部に構築されたデータベースの構成を説明する図である。

図 3 は、第 1 及び第 2 の記憶部に構築されたデータベースの構成の他の例を説明する図である。

図 4 は、第 1 及び第 2 の記憶部に構築されたデータベースの構成の更に他の例を説明する図である。

図 5 A～図 5 D は、リズムパターンの入力例を説明する図である。

図 6 は、正規化処理を説明する図である。

図 7 は、比較部で行う比較処理の手順を説明するフローチャートである。

図 8 は、D P マッチング法を説明するフローチャートである。

図 9 は、D P マッチング法により登録リズムパターンと入力リズムパターンと

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

6

の比較を行う一例を示し、図 9 A は、正規化された入力リズムパターン  $P_x$ （イエスタデイワンスモア）を示し、図 9 B は、正規化された登録リズムパターン  $P_y$ （イエローサブマリン）を示し、図 9 C は、入力リズムパターン  $P_x$  と登録リズムパターン  $P_y$  の関係を説明する図である。

図 10 は、DP マッチング法により登録リズムパターンと入力リズムパターンとの比較を行う他の例を示し、図 10 A は、正規化された入力リズムパターン  $P_x$ （イエスタデイワンスモア）を示し、図 10 B は、正規化された登録リズムパターン  $P_y$ （イエスタデイワンスモア）を示し、図 10 C は、入力リズムパターン  $P_x$  と登録リズムパターン  $P_y$  の関係を説明する図である。

図 11 は、学習処理部の動作を説明する図である。

図 12 は、リズムパターンを登録する手順を説明するフローチャートである。

図 13 は、楽曲データの検索手順を説明するフローチャートである。

図 14 は、楽曲検索装置のハードウェアの構成を説明するブロック図である。

図 15 は、マイコンの機能ブロック図である。

図 16 は、個人端末装置からネットワークを介してサーバ装置に記憶された楽曲データを検索する楽曲検索システムを説明する図である。

図 17 は、個人端末装置でサーバ装置に記憶された楽曲データを検索する際の一連の手順を説明するフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明が適用された楽曲検索装置について、図面を参照しながら説明する。

この楽曲検索装置 10 は、図 1 に示すように、複数の楽曲データが蓄積され、楽曲データベースが構築された第 1 の蓄積部 11 と、第 1 の蓄積部 11 に蓄積された楽曲データの検索キーワードとなるリズムパターンが蓄積され、リズムパターンのデータベースが構築された第 2 の蓄積部 12 と、ユーザが聞きたい楽曲データのリズムパターンを入力するためのリズム入力部 13 と、リズム入力部 13 より入力された入力リズムパターンを正規化する正規化処理部 14 と、リズムパ



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

7

ターンを第2の蓄積部12に構築されたデータベースに登録する登録処理部15と、入力リズムパターンと第2の蓄積部12に蓄積された登録リズムパターンとを比較する比較部16と、検索時の正解率を高めるための学習処理部17と、比較部16での比較結果に基づいて該当する楽曲データを検索し第1の蓄積部11から抽出する検索部18と、検索操作、記録再生操作等を行うための操作部19と、検索した楽曲データの再生処理を行うための再生処理部20と、再生処理部20で再生処理された楽曲データを出力するスピーカ21と、検索結果等を表示するためのデータをソートする等表示制御を行う表示処理部22と、検索結果、タイトル、アーティスト名、アルバム名等の楽曲データに関連する情報を表示する表示部23とを備える。

第1の蓄積部11は、例えば装置本体に内蔵された大容量のハードディスクや装置本体に着脱可能な光ディスク、光磁気ディスク、ICカード等のリムーバブルメディアよりなる。この第1の蓄積部11には、楽曲データに対して収録された楽曲データに関連する関連情報が関連付けられた楽曲データベースが構築されている。楽曲データは、検索することができるよう曲番等の識別番号が付与されている。また、第1の蓄積部11には、楽曲データの他、収録された楽曲データに関連する楽曲タイトル、アーティスト名、レコード会社名、歌詞、作詞家、作曲家、著作権管理情報等の関連情報が所定のフォーマットで圧縮、暗号化等されて保存されている。

また、第2の蓄積部12は、装置本体に内蔵された大容量のハードディスク、半導体メモリ等よりなる。この第2の蓄積部12には、第1の蓄積部11に保存された楽曲データを検索する際に用いるリズムパターンが登録されたリズムパターンデータベースが構築されている。各登録リズムパターンは、第1の蓄積部11に蓄積された楽曲データに関連付けられている。

具体的に、図2に示すように、ユーザによって又は装置本体によって登録されるリズムパターンR1～R7には、第1の蓄積部11に蓄積された対応する楽曲データMの識別番号等のポイント1～P7Pが関連付けられている。そして、リズムパターンデータベースは、所定のリズムパターンが指定されたとき、該当する楽曲データを第1の蓄積部11の楽曲データを検索することができるようにな

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

8

っている。例えば、図 2 に示す例では、登録リズムパターン R 1 は、ポイント P 1 が関連付けられ、このポイント P 1 には、楽曲データ M 1 が関連付けられている。また、登録リズムパターン R 2 は、ポイント P 2 が関連付けられ、このポイント P 2 には、楽曲データ M 2 が関連付けられている。更に、登録リズムパターン R 3 は、ポイント P 3 が関連付けられ、このポイント P 3 には、楽曲データ M 3 が関連付けられている。

ところで、楽曲データの検索キーワードとしては、楽曲のさびの部分、導入部等楽曲のリズムの一部の他、楽曲のタイトル、アーティスト名、アルバム名、楽曲のジャンル等を用いることができる。すなわち、楽曲データを検索するに当たっては、一の楽曲データに対して複数の検索キーワードを付与することができる。

図 2 に示す例では、楽曲データ M 1 は、ポイント P 1 の他、ポイント P 4 に関連付けられており、登録リズムパターン R 4 によっても検索することができるようになっている。例えば、登録リズムパターン R 1 が楽曲データ M 1 のさびの部分のリズムパターンであるとき、登録リズムパターン R 4 は、アーティスト名のリズムパターンである。また、楽曲データ M 2 は、ポイント P 2 の他、ポイント P 7 に関連付けられており、登録リズムパターン R 7 によっても検索することができるようになっている。例えば、登録リズムパターン R 2 が楽曲データ M 1 の導入部のリズムパターンであるとき、登録リズムパターン R 7 は、ポップス、ロック、ジャズ、クラシック等の楽曲データのジャンルのリズムパターンである。更に、楽曲データ M 3 は、ポイント P 3 の他、ポイント P 5、P 6 に関連付けられており、登録リズムパターン R 5、R 6 によっても検索することができるようになっている。例えば、登録リズムパターン R 3 が楽曲データ M 1 の楽曲のさびの部分のリズムパターンであるとき、登録リズムパターン R 5 は、ポップス、ロック、ジャズ、クラシック等の楽曲データのジャンルのリズムパターンであり、登録リズムパターン R 6 は、アーティスト名のリズムパターンである。

以上のように、図 2 に示す例では、第 1 の蓄積部 11 の一の楽曲データ M に対して複数の検索キーワードとしてリズムパターン R が関連付けられており、ユーザは、様々なキーワードを用いて楽曲データを検索することができる。

また、図 3 に示すように、リズムパターンは、楽曲データの記録領域内に記録

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

9

するようにしてもよい。すなわち、各楽曲データの記録領域 3 1 には、楽曲データが記録される楽曲記録領域 3 2 と、この楽曲データのリズムパターンが記録される楽曲リズムパターンの記録領域 3 3 と、楽曲データのタイトルが記録されるタイトル記録領域 3 4 と、このタイトルのリズムパターンが記録されるタイトルリズムパターン記録領域 3 5 と、楽曲データのアーティスト名が記録されるアーティスト名記録領域 3 5 と、このアーティスト名のリズムパターンが記録されるアーティスト名リズムパターン記録領域 3 6 とが設けられている。このような楽曲データとリズムパターンの管理方法では、ポインタを設けることなく楽曲データとリズムパターンとを一体的に管理することで、管理方法が容易となる。なお、検索キーワードとなるリズムパターンは、楽曲データのリズムパターン、タイトルのリズムパターン、アーティスト名のリズムパターンの他、作詞家、作曲家、ジャンル等であってもよく、また、検索キーワードとなるリズムパターンの数も図 3 に示す例に限定されるものではない。

また、図 4 に示すように、楽曲データとリズムパターンとを管理するようにしてもよい。すなわち、記録領域 4 1 には、各楽曲データが記録された番地、楽曲データの曲名等のヘッダーが記録されたヘッダー領域 4 2 と、ヘッダーに関連付けられて楽曲データが記録された楽曲データ記録領域 4 3 と、各楽曲データのリズムパターンが記録されたリズムパターン記録領域 4 4 と、楽曲データとリズムパターンを関連付ける管理情報が記録された管理情報記録領域 4 5 とが設けられている。このような楽曲データとリズムパターンの管理方法では、ポインタを設けることなく楽曲データとリズムパターンとを一体的に管理することで、管理方法が容易となる。

リズム入力部 1 3 は、第 2 の蓄積部 1 2 に保存された楽曲データの登録リズムパターンを入力し、また、第 1 の蓄積部 1 1 に保存された楽曲データを検索するための入力リズムパターンを入力するためのものである。このリズム入力部 1 3 は、リズムパターンを入力できるように、被押圧部が一又は複数の押圧釦やレバー等で構成されている。すなわち、リズム入力部 1 3 は、ユーザが指等で所定時間内に被押圧部をリズムに合わせて叩いたときの押圧回数、押圧間隔等被押圧部が押圧された時間軸方向の変化を検出する。

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

10

具体的に、図 5 を用いて、リズム入力部 13 でのリズム入力方法について説明する。ここで、図 5 A～図 5 D 中、黒丸は、ユーザによってリズム入力部 13 が押された、すなわち叩かれたときである。図 5 A～図 5 D に示すように、ユーザは、楽曲データ、アーティスト名、タイトル名を口ずさむとき、長音「ー」を除く音、すなわち短音でリズム入力部 13 を叩く。

図 5 A の例では、ユーザは、「la」でリズム入力部 13 を叩き、「ー」のとき、リズム入力部 13 を叩かない。また、図 5 B に示す例では、ユーザは、アーティスト名「carpenter」を「kar」、「pə」、「n」、「tə」、「z」でリズム入力部 13 を叩き、「kar」と「pə」の間及び「tə」と「z」の間の長音ではリズム入力部 13 を叩かない。更に、図 5 C に示す例では、アーティスト名「beetles」を、ユーザは、「bi」、「tə」、「l」、「z」でリズム入力部 13 を叩き、リズム入力部 13 を「bi」と「tə」の間の長音では叩かない。更に、図 5 D に示す例では、タイトル「yellow submarine」を「je」、「lou」、「sə」、「b」、「mə」、「ri」、「n」でリズム入力部 13 を叩き、「lou」と「sə」の間の間の長音ではリズム入力部 13 を叩かない。

以上のように、リズム入力部 13 は、楽曲データ、タイトル名、アーティスト名等の所定時間内における短音の数と短音の間隔を検出する。そして、リズム入力部 13 は、リズムパターンが入力されると、このリズムパターンを正規化処理部 14 に出力する。なお、このリズム入力部 13 は、被押圧部を押圧する押圧力を検出するようにしてもよい。これにより、リズム入力部 13 は、リズムの強弱を検出することができる。

正規化処理部 14 は、リズム入力部 13 より入力されたリズムパターンを、時間軸方向のばらつきを無くすため、時間軸で正規化する。例えば、図 6 に示すように、正規化処理部 14 は、所定時間、例えば 1 分間に収まるように、リズム入力部 13 が叩かれた間隔を調整する。そして、正規化処理部 14 は、入力されたリズムパターンを第 2 の蓄積部 12 に構築されたリズムパターンデータベースに登録するとき、登録処理部 15 に、正規化されたリズムパターンを出力する。そして、登録処理部 15 は、入力されたリズムパターンを第 2 の蓄積部 12 に構築されたリズムパターンデータベースに登録する。また、正規化処理部 14 は、第

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

11

1の蓄積部11に蓄積された楽曲データを検索するとき、正規化したリズムパターンを比較部16に出力する。

比較部16は、正規化処理部14で正規化されたリズムパターンが入力される。比較部16は、正規化処理部14で正規化された入力リズムパターンと第2の蓄積部12に登録されている全登録リズムパターンとを動的計画法（以下、DP（Dynamic Programming）マッチング法ともいう。）により比較する。すなわち、比較部16は、入力リズムパターンを構成する各要素と各登録リズムパターンを構成する各要素の間の距離の総和を算出し、この距離を入力リズムパターンと登録リズムパターンとの類似度を算出する。そして、比較部16は、入力リズムパターンと第2の蓄積部12に登録された全ての登録リズムパターンとの距離、すなわち類似度を算出し、表示処理部22に出力する。

具体的には、図7に示すように、比較部16は、ステップS1において、全登録リズムパターンと入力リズムパターンとの比較が終了しているかどうかを判断し、終了していないときステップS2に進み、終了したときステップS3に進む。ステップS2において、比較部16は、それぞれの登録リズムパターンについて入力リズムパターンとの比較をDPマッチング法によりを行い、登録リズムパターンに対する入力リズムパターンの類似度を算出する。全ての登録リズムパターンとの比較が終了すると、比較部16は、ステップS3において、比較結果を表示処理部22に出力し、表示処理部22が類似度の高い順に並び替えを行い、楽曲データのタイトル名等楽曲データの関連情報を表示部23に表示することができるようになる。

ここで、図7に示すステップS2における比較部16の詳細な動作について、図8に示すフローチャートを用いて説明する。

第2の記憶部12には、ユーザが登録した楽曲毎の登録リズムパターン $P_y$ が、リズム入力部13を構成するリズム入力キーが押された $J$ 個の時刻 $y(j)$ の集合として予め記憶されている。すなわち、登録リズムパターン $P_y$ は、下記式1によって表される。なお、登録リズムパターン $P_y$ を構成する $J$ 個の時刻 $y(j)$ は、正規化されている。ここで、正規化された各時刻 $y(j)$ を要素 $y(j)$ といい、 $j$ をポインタといい、要素 $y(j)$ は、0から1までの値を有し、ポインタ $j$ は、0

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

12

～(J-1)の値を有する。

$$P_y = \{y[0], y[1], \dots, y[j], \dots, y[J-1]\}$$

・・・式1

正規化処理部14は、リズム入力部13から供給されるユーザがリズム入力キーをI回押したときの各時刻x(i)を正規化し、入力リズムパターンP<sub>x</sub>としてメモリに一旦記憶する。すなわち、入力リズムパターンP<sub>x</sub>は、下記式2によって表される。

$$P_x = \{x[0], x[1], \dots, x[i], \dots, x[I-1]\}$$

・・・式2

なお、登録リズムパターンP<sub>y</sub>と同様に、入力リズムパターンP<sub>x</sub>を構成する正規化された各時刻x(i)を、入力リズムパターンP<sub>x</sub>の要素x(i)といい、iをポインタといい、ポインタiは、0～(I-1)の値を有する。また、入力リズムパターンP<sub>x</sub>の要素x(i)の数Iと、登録リズムパターンP<sub>y</sub>の要素y(j)の数Jとは必ずしも一致しなくてもよい。すなわち、ユーザが現在入力した入力リズムパターンP<sub>x</sub>の長さは、登録されている登録リズムパターンP<sub>y</sub>の長さよりも、例えば短くてもよい。

比較部16は、入力リズムパターンP<sub>x</sub>と、選択された1つの登録リズムパターンP<sub>y</sub>との距離dを上述したようにDPマッチング法によって求める。

具体的には、図8のステップS11において、比較部16は、ポインタi、j及び距離dを初期化、すなわち0に設定する。

ステップS12において、比較部16は、2つのポインタi、jの内の何れか一方が最終のポイント値I-1、J-1に達していないかを判定し、該当する(YES)ときはステップ13に進み、該当しない(NO)ときはステップS18に進む。

ステップS13において、比較部16は、入力リズムパターンP<sub>x</sub>の1つの要素が、登録リズムパターンP<sub>y</sub>のどの要素に対応しているかを検出するために、下記式3、式4、式5に従って、3つの距離d<sub>a</sub>、d<sub>b</sub>、d<sub>c</sub>を求める。

$$d_a = |x(i+1) - y_j| + \text{gapValue} \quad \dots \text{式3}$$

$$d_b = |x_i - y(j+1)| + \text{gapValue} \quad \dots \text{式4}$$

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

13

$$d_c = |x(i+1) - y(j+1)| \quad \dots \text{式5}$$

ここで、係数gapValueは、後述するギャップペナルティである。

ステップS14において、比較部16は、求めた3つの距離da、db、dcを比較して、最小のものが、daのときはステップS15に進み、dbのときはステップS16に進み、dcのときはステップS17に進む。

ステップS15、S16、S17の何れかにおいて、比較部16は、ステップS15では前回の距離dに距離daを加算したものを今回の距離dとすると共に、ポインタiを1だけ増加させて移動し、ステップS16では前回の距離dに距離dbを加算したものを今回の距離dとすると共に、ポインタjを2だけ増加させて移動し、ステップS17では前回の距離dに距離dcを加算したものを今回の距離dとすると共に、両方のポインタi、jを2だけ増加させて移動した後、ステップS12に戻る。

すなわち、ステップS12～ステップS17からなるループにおいて、比較部16は、入力リズムパターンPxのポインタiで指されている要素x(i)が、登録リズムパターンPyのどの要素と対応させるかを、3種類の要素の組み合わせ、すなわち要素x(i+1)と要素y(j+1)の組み合わせ、要素x(i)と要素y(j+1)の組み合わせ、要素x(i+1)と要素y(j)の組み合わせの中で、距離が近いものとする。

なお、このとき、要素x(i)と要素y(j+1)の組み合わせ及び要素x(i+1)と要素y(j)の組み合わせにおいては、ギャップペナルティgapValueを導入することによって、入力リズムパターンの少々のリズムずれを吸収するようにしている。そして、ステップS12において、比較部16は、ポインタi、jの何れか一方が要素数I、Jを越えない範囲でステップS13～ステップS17の処理を繰り返して、距離dを累積する。

次に、ステップS18において、比較部16は、2つのポインタi、jの内のどちらのポインタが最終のポイント値I-1、J-1に達したかを判定し、ポインタjが最終のポイント値J-1に達しているステップS19に進み、ポインタiが最終のポイント値I-1に達しているステップS20に進み、両方のポインタi、jが最終のポイント値I-1、J-1に達しているときはステップS21

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

14

に進む。

ステップS 1 9において、比較部1 6は、上述した式3に基づいて距離d aを求め、この距離d aを距離dに加算すると共に、ポインタiを2だけ増加させて移動した後、ステップS 1 8に戻る。すなわち、比較部1 6は、ステップS 1 8とステップS 1 9からなるループにおいて、ポインタjは既に最終のポイント値J-1に達しているので、ポインタiが最終のポイント値I-1に達するまで、ポインタiを移動させながら距離dを累積する。

一方、ステップS 2 0において、比較部1 6は、上述した式4に基づいて距離d bを求め、この距離d bを距離dに加算すると共に、ポインタjを2だけ増加させて移動した後、ステップS 1 8に戻る。すなわち、比較部1 6は、ステップS 1 8とステップS 2 0からなるループにおいては、ポインタiが既に最終のポイント値I-1に達しているので、今度はポインタjが最終のポイント値J-1に達するまで、ポインタjを移動させながら距離dを累積する。

そして、両方ポインタi, jが最終のポイント値に達したときに、すなわちステップS 2 0において、比較部1 6は、入力リズムパターンP xの要素と、登録リズムパターンP yの対応する要素との距離を、2つのパターンの長さが異なるときも含めて累積して得られた距離dを、比較対象とした登録楽曲に対応するの距離dとして、出力する。

ここで、更に、図8のステップS 1 3～ステップS 1 7までの処理の具体例を図9 A乃至図9 C及び図1 0 A乃至図1 0 Cを参照して説明する。先ず、図9 A乃至図9 Cの場合について説明すると、図9 Aは、正規化された入力リズムパターンP x（イエスタデイワンスモア）を示し、図9 Bは、正規化された登録リズムパターンP y（イエローサブマリン）を示し、図9 Cは、入力リズムパターンP xと登録リズムパターンP yの関係を説明する図である。

#### 第1ステップ

$$da=abs(x(1))-y(0))+gapvalue=abs(0.10-0.00)+0.10=0.20$$

$$db=abs(x(0))-y(1))+gapvalue=abs(0.00-0.19)+0.10=0.29$$

$$dc=abs(x(1))-y(1)) \quad =abs(0.10-0.19) \quad =\underline{0.09}$$

したがって、第1ステップでは、最小値であるd cが選択される。



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

15

## 第2ステップ

$$da = \text{abs}(x(2)) - y(1)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.18 - 0.19) + 0.10 = \underline{0.11}$$

$$db = \text{abs}(x(1)) - y(2)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.10 - 0.37) + 0.10 = 0.37$$

$$dc = \text{abs}(x(2)) - y(2)) = \text{abs}(0.18 - 0.37) = 0.19$$

したがって、第2ステップでは、最小値である  $d_a$  が選択される。

## 第3ステップ

$$da = \text{abs}(x(3)) - y(1)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.28 - 0.19) + 0.10 = 0.19$$

$$db = \text{abs}(x(2)) - y(2)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.18 - 0.37) + 0.10 = 0.29$$

$$dc = \text{abs}(x(3)) - y(2)) = \text{abs}(0.28 - 0.37) = \underline{0.09}$$

したがって、第3ステップでは、最小値である  $d_c$  が選択される。

以下、このような処理を第8ステップまで繰り返し、下式に示すように、各ステップで算出された最小値は累積され、距離  $d$ 、すなわち入力リズムパターン  $P_x$  と登録リズムパターン  $P_y$  との類似度、0.63が算出される。

$$d = 0.09 + 0.11 + 0.09 + 0.10 + 0.06 + 0.12 + 0.06 + 0.00 = 0.63$$

また、他の例として、図10A乃至図10Cの場合について説明すると、図10Aは、正規化された入力リズムパターン  $P_x$  (イエスタデイワンスモア)を示し、図10Bは、正規化された登録リズムパターン  $P_y$  (イエスタデイワンスモア)を示し、図10Cは、入力リズムパターン  $P_x$  と登録リズムパターン  $P_y$  の関係を説明する図である。

## 第1ステップ

$$da = \text{abs}(x(1)) - y(0)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.10 - 0.00) + 0.10 = 0.20$$

$$db = \text{abs}(x(0)) - y(1)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.00 - 0.18) + 0.10 = 0.28$$

$$dc = \text{abs}(x(1)) - y(1)) = \text{abs}(0.10 - 0.18) = 0.08$$

したがって、第1ステップでは、最小値である  $d_c$  が選択される。

## 第2ステップ

$$da = \text{abs}(x(2)) - y(1)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.18 - 0.18) + 0.10 = 0.10$$

$$db = \text{abs}(x(1)) - y(2)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.10 - 0.27) + 0.10 = 0.27$$

$$dc = \text{abs}(x(2)) - y(2)) = \text{abs}(0.18 - 0.27) = 0.09$$

したがって、第2ステップでは、最小値である  $d_c$  が選択される。

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

16

## 第3ステップ

$$da = \text{abs}(x(3)) - y(2)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.28 - 0.27) + 0.10 = 0.11$$

$$db = \text{abs}(x(2)) - y(3)) + \text{gapvalue} = \text{abs}(0.18 - 0.35) + 0.10 = 0.27$$

$$dc = \text{abs}(x(3)) - y(3)) = \text{abs}(0.28 - 0.35) = 0.07$$

したがって、第3ステップでは、最小値である  $d_c$  が選択される。

以下、このような処理を第8ステップまで繰り返し、下式に示すように、各ステップで算出された最小値は累積され、距離  $d$ 、すなわち入力リズムパターン  $P_x$  と登録リズムパターン  $P_y$  との類似度、0.57が算出される。

$$d = 0.08 + 0.09 + 0.07 + 0.12 + 0.01 + 0.09 + 0.11 + 0.00 = 0.57$$

比較部16は、入力リズムパターン  $P_x$  (イエスタデイワンスモア) を入力したとき、距離  $d$  の小さい図10Bに示す登録リズムパターン  $P_y$  (イエスタデイワンスモア) を、図9Bに示す登録リズムパターン  $P_y$  (イエローサブマリン) より類似度の高い登録リズムパターン  $P_y$  と判断する。

学習処理部17は、入力リズムパターンの認識率を学習ベクトル量子化 (LVQ: Learning Vector Quantization) 法により高めるための処理を行う。すなわち、学習処理部17は、検索された楽曲データの中からユーザ所望の楽曲データが選択されたとき、次回からの入力リズムパターンの認識率を高めるためLVQ法に基づいて処理を行う。すなわち、学習処理部17は、図11に示すように、検索結果一覧からユーザ所望の楽曲データが選択されたとき、入力層に入力された入力リズムパターンのベクトルに、選択された楽曲データの登録リズムパターンのベクトルを近づけるように重み付けを行う。また、学習処理部17は、選択されなかった登録リズムパターンのベクトルを、入力ベクトルから遠ざけるように重み付けを行う。このように、学習処理部17は、繰り返し同じ入力リズムパターンが入力されることにより、入力リズムパターンの認識率、すなわち検索正解率を上げることができる。

なお、学習処理部17は、LVQ法に限定されるものではなく、他の学習アルゴリズムを用いるようにしてもよい。

検索部18は、図1に示すように、比較部16からDPマッチング法によって算出された比較結果が入力される。そして、検索部18は、表示部23に検索結

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

17

果を表示する際に必要な楽曲データの関連情報の検索を行う。例えば、類似度の高い順に10曲を表示部23に表示するとき、検索部18は、類似度の上位10曲の関連データ、具体的に楽曲データのタイトル名、アーティスト名等を検索し抽出する。そして、検索部18は、これら楽曲データの関連データを表示処理部22に出力する。また、ユーザによってユーザ所望の楽曲データが選択されたとき、検索部18は、その選択データに基づいて、楽曲データを検索抽出し、楽曲データ及びこの楽曲データの関連データを再生処理部20及び表示処理部22に出力する。

操作部19は、楽曲検索装置10の動作を実行するための操作信号をユーザの操作に応じて生成する。具体的に、操作部19は、第1の蓄積部11に蓄積された楽曲データの再生をするための再生釦、順方向にトラックジャンプするための順方向トラックジャンプ釦、逆方向にトラックジャンプするための逆方向トラックジャンプ釦、楽曲データを第1の蓄積部11に蓄積するための記録釦、第1の蓄積部11に記録された楽曲データに対応した登録リズムパターンの記録を開始するための登録釦、リズムパターンで第2の蓄積部12に蓄積された楽曲データの検索をするための検索釦、表示部23に表示された検索結果一覧の中から一の楽曲データを選択するための選択釦等から構成されている。操作部19は、各釦が操作されることによって、釦に対応した操作信号を生成する。

再生処理部20は、楽曲データを再生するとき、第1の蓄積部11に蓄積された楽曲データをデコード処理し、ディジタル信号をアナログ信号に変換し、スピーカ21に出力する。具体的に、再生処理部20は、ATRAC3 (Adaptive Transform Acoustic Coding 3: 商標)、MPEG-2 AAC (Motion Picture Expert Group 2 Advanced Audio Coding: 商標)、MP3 (MPEG-1 Audio Layer3: 商標)、TwinVQ (Transform-Domain Weighted Interleave Vector Quantization: 商標)、MS Audio (WMA: Windows Media Audio: 商標)、Ogg Vorbis (商標)等の方式でデコードする。そして、再生処理部20は、デコードされた楽曲データを、D/Aコンバータでディジタル信号からアナログ信号に変換し、アンプで増幅した後、スピーカ21より出力する。なお、楽曲データは、スピーカ21の他、イヤホン、ヘッドホン等から出力するように

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

18

してもよい。

表示処理部 22 は、ユーザが楽曲データの検索を行うとき、検索結果を表示するための表示データを生成する。例えば、表示処理部 22 は、検索部 18 より検索結果が入力されると、類似度の高い順に楽曲データをソートし、類似度の高い順に、楽曲データのタイトル名、アーティスト名等を表示できるようにする。また、表示処理部 22 は、ユーザが楽曲データの再生を行うとき、再生する楽曲データに関連する関連情報等を表示するための表示データを生成する。そして、表示処理部 22 は、これら表示データを、表示部 23 に出力する。表示部 23 は、LCD (liquid crystal display)、CRT (cathode-ray tube)、複数の LED (light-emitting diode) 等からなる。表示部 23 は、リズムパターンで第 1 の蓄積部 11 内の楽曲データを検索したときの検索結果の一覧を表示すると共に、現在再生中の曲名、アルバム名、アーティスト名、再生時間、記録トラックの再生時間、残り時間等の楽曲データに関連する情報を表示する。

次に、以上のように構成された楽曲検索装置 10 に、楽曲の検索時に用いられる登録リズムパターンの登録手順について、図 12 を参照して説明する。まず、ステップ S31 において、ユーザが操作部 19 を構成する第 1 の蓄積部 11 に記録された楽曲データに対応した登録リズムパターンの記録を開始するための登録釦を押圧操作すると、楽曲検索装置 10 は、リズムパターンの登録モードを開始する。

ステップ S32 において、ユーザは、リズム入力部 13 を操作することによって、リズムパターンを登録する楽曲データのリズムパターンを、上記図 5 に示すように入力する。すると、楽曲検索装置 10 は、リズム入力部 13 で入力されたリズムパターンを正規化処理部 14 に入力する。ステップ S33 において、楽曲検索装置 10 は、ユーザが入力したリズムパターンがこれで良いかをユーザに確認するため、表示部 23 に確認メッセージを表示する。そして、楽曲検索装置 10 は、ユーザより入力したリズムパターンで良いとの信号が入力されたとき、ステップ S34 に進み、リズムパターンの再入力を選択されたとき、ステップ S33 に戻る。

ステップ S34 において、楽曲検索装置 10 は、リズムパターンの登録モード

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

19

を終了する。ステップS 3 5において、楽曲検索装置1 0は、楽曲データの検索を行うことができるように、正規化処理部1 4で図6に示すようにリズムパターンの正規化を行う。楽曲検索装置1 0は、ステップS 3 6において、正規化されたリズムパターンを登録処理部1 5に出力し、登録処理部1 5は、正規化されたリズムパターンを、第1の蓄積部1 1に蓄積された該当する楽曲データに関連付けて第2の蓄積部1 2に保存する。以上のような手順を繰り返すことによって、ユーザは、第2の蓄積部2 1に、それぞれの楽曲データに、検索時に用いられる登録リズムパターンを入力することができる。

次に、以上のような楽曲検索装置1 0で第1の蓄積部1 1に記録された楽曲データを検索するときの手順について、図1 3を参照して説明する。まず、ステップS 4 1において、ユーザが操作部1 9を構成する検索釦を押圧操作すると、楽曲検索装置1 0は、楽曲データの検索モードを開始する。ステップS 4 2において、ユーザは、リズム入力部1 3を操作することによって、検索する楽曲データのリズムパターンを入力する。すると、リズム入力部1 3は、正規化処理部1 4にリズム入力部1 3で入力されたリズムパターンを入力する。

ステップS 4 3において、楽曲検索装置1 0は、楽曲データの検索を行うことができるように、上記図6に示すような正規化処理部1 4で入力リズムパターンの正規化を行う。ステップS 4 4において、楽曲検索装置1 0は、正規化された入力リズムパターンを比較部1 6に出力する。比較部1 6は、上記図7及び図8に示したフローチャートに従って第2の蓄積部1 2に保存された全登録リズムパターンと入力リズムパターンとの比較をDPマッチング法により行う。すなわち、比較部1 6は、このステップで入力リズムパターンと全ての登録リズムパターンとの距離を求め類似度を算出する。そして、検索部1 8は、検索結果に応じた、例えば類似度が高い方から1 0曲分の楽曲データの関連情報等を検索し抽出する。そして、検索部1 8は、検索したデータを表示処理部2 2に出力する。

入力リズムパターンと全ての登録リズムパターンとのDPマッチング法による比較が終了すると、楽曲検索装置1 0は、ステップS 4 5において、表示処理部2 2で入力リズムパターンとの類似度の高い順に楽曲データのソートを行い、検索結果を表示部2 3に表示するための表示データを生成する。そして、楽曲検索

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

20

装置 10 は、表示部 23 に、類似度の高い順、例えば上位 10 曲のに楽曲データのタイトル名やアーティスト名を一覧表示する。

楽曲検索装置 10 は、ステップ S 46 において、自動的に類似度の高い順に楽曲データを再生する。なお、楽曲検索装置 10 は、操作部 19 を構成する選択鈕を用いてユーザによって選択された楽曲データを順に再生するようにしてもよい。

ステップ S 47 において、ユーザは、検索して再生された楽曲データが正しいかどうかを判断する。具体的に、楽曲検索装置 10 は、操作部 19 を構成する決定鈕が押されたかどうかを判断する。そして、楽曲検索装置 10 は、決定鈕が押されたとき、ステップ S 48 に進み、決定鈕が押されなかったとき、ステップ S 46 に戻り、次の候補の楽曲データを再生する。

ステップ S 48 において、楽曲検索装置 10 は、入力リズムパターンの学習処理部 17 で学習処理を行う。すなわち、検索された楽曲データが決定すると、楽曲検索装置 10 は、学習処理部 17 で、上記図 11 に示すように、入力層に入力された入力リズムパターンのベクトルに、選択された楽曲データの登録リズムパターンのベクトルを近づけるように重み付けを行う。また、学習処理部 17 は、選択されなかった登録リズムパターンのベクトルを、入力ベクトルから遠ざけるように重み付けを行う。このように、楽曲検索装置 10 は、学習処理部 17 で繰り返し同じ入力リズムパターンが入力されることにより、入力リズムパターンの認識率、すなわち検索正解率を上げることができる。そして、ステップ S 49 において、楽曲検索装置 10 は、検索モードを終了する。

以上のような楽曲検索装置 10 によれば、第 1 の蓄積部 11 に記録された楽曲データを検索するに際してリズム入力部 13 にリズムパターンを入力するだけでよいことから、簡単な操作で楽曲データを検索することができる。また、リズム入力部 13 は、キーボード等より小型化することができることから、装置全体も小型化することができる。また、この楽曲検索装置 10 では、曲名等で楽曲データを検索するのではなく、ユーザのイメージで登録リズムパターンを入力し、このリズムパターンを用いて楽曲データを検索するものであるから、アーティスト名や曲名が分からないときでも、楽曲のイメージさえ覚えていれば第 1 の蓄積部 11 内の楽曲データを検索することができる。また、リズムパターンによる検索

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

21

を行うときに、更にアーティスト名やアルバム名等を検索条件に加えることで、更に良好な検索結果を得ることができる。更に、楽曲検索装置 10 は、学習処理部 17 を備えることから、楽曲データの検索を繰り返すたびに、検索正解率を高めることができ、更なる操作性の向上を図ることができる。

なお、以上説明した一連の処理は、ソフトウェアで実現することができる。この場合、例えば上述した一連の処理を行うプログラムを、該プログラムが記録された磁気ディスク、光磁気ディスク、光ディスク、ICカード等の外部記憶装置をドライブに装着し、第1の蓄積部 11 や第2の蓄積部 12 の何れかにインストールするようにすればよい。また、このプログラムは、ISDN (Integrated Services Digital Network) 回線、CATV (Cable Television) 回線、光ケーブル回線、衛星回線等の電気通信回線を介して第1の蓄積部 11 や第2の蓄積部 12 の何れかにインストールするようにしてもよい。

また、本発明に係る楽曲検索装置は、ハードウェアでも実現することができる。すなわち、図 14 に示すように、この楽曲検索装置 50 は、楽曲データが記憶されるメモリ 51 と、このメモリ 51 を制御するメモリ制御回路 52 と、メモリ制御回路 52 より出力された楽曲データをデコードするデコーダ 53 と、デコーダ 53 より出力されたデジタル信号をアナログ信号に変換する D/A コンバータ 54 と、D/A コンバータ 54 より出力されたアナログ信号を増幅するアンプ 55 と、アンプ 55 で増幅された楽曲データを出力する左右一対のスピーカ 56 a, 56 b とを備える。また、楽曲検索装置 50 は、検索するリズムパターンを入力するためのリズム入力部 57 と、記録再生のための操作を行うための操作部 58 と、楽曲データの検索結果を表示するための表示部 59 と、パーソナルコンピュータ等と接続するための外部インターフェース（以下、単に、外部 I/F ともいう。）60 と、リズム入力部 57 より入力されたリズムパターンに基づいてメモリ 11 に記録された楽曲データを検索する CPU 61 と、外部記憶装置等が装着されるドライブ 62 とを備える。

メモリ 51 は、上述した第1の蓄積部及び第2の蓄積部 12 に相当するものであり、複数の楽曲データ、保存されている楽曲データを検索するときの検索キーワードとなる登録リズムパターン等が保存されている。メモリ制御部 52 は、メ

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

22

メモリ 51 の動作を制御するものであり、外部 I/F 60 より入力された楽曲データをメモリ 51 に記録する。また、メモリ制御部 52 は、既にメモリ 51 に保存されている楽曲データのリズムパターンの登録を行うとき、リズムパターンを楽曲データに関連付けてメモリ 51 に保存する。

また、デコーダ 53、D/Aコンバータ 54、アンプ 55 は、上述した再生処理部 20 に相当するものであり、デコーダ 53 は、メモリ 51 より読み出された楽曲データをデコードし、D/Aコンバータ 54 は、デコードした楽曲データをデジタル信号からアナログ信号に変換し、アンプ 55 は、アナログ信号に変換された楽曲データを増幅しスピーカ 56 a、56 b に出力する。

また、CPU 61 は、装置全体を制御するものであり、操作部 19 の再生釦が押圧操作されたとき、メモリ 51 に記録された楽曲データを順に再生し、順方向トラックジャンプ釦が押されたとき、一曲分トラックジャンプし、逆方向トラックジャンプ釦が押されたとき、一曲分逆方向にトラックジャンプする。

また、CPU 61 は、メモリ 51 から楽曲データを検索するためのコンピュータプログラムを内部メモリに読み出すことによって、図 15 に示すように、リズム入力部 17 より入力されたリズムパターンを時間軸で正規化する正規化処理部 61 a、楽曲データの検索のため入力された入力リズムパターンと登録リズムパターンとを DP マッチング法により比較する比較部 61 b、入力リズムパターンの認識率を学習ベクトル量子化法により高めるための処理学習部 61 c として機能する。

以上のように、上述した楽曲検索装置 10 は、ハードウェアによって構成するとき、図 14 に示す楽曲検索装置 50 のように構成することによって同様な作用効果を実現することができる。

次に本発明が適用された楽曲検索システムを図面を参照して説明する。

この楽曲検索システム 68 は、図 16 に示すように、楽曲データをインターネット等のネットワーク 69 を介してダウンロードする個人端末装置 70 と、楽曲データが蓄積され、個人端末装置 70 からの要求に応じて楽曲データを送信するサーバ装置 90 とを備える。そして、個人端末装置 70 とサーバ装置 90 とは、ISDN (Integrated Services Digital Network) 回線、CATV (Cable Tel



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

23

vision) 回線、光ケーブル回線等の電気通信回線を介して接続されている。

個人端末装置 70 は、通常のパーソナルコンピュータとほぼ同じ構成を有する装置であり、楽曲データ等が保存されると共にサーバ装置 90 に開設されたホームページを閲覧するための閲覧検索プログラム等の各種アプリケーションプログラムが記憶された記憶部となるハードディスク (hard disk: 以下、単に HD という。) 71 と、全体の動作を制御する制御プログラムが記憶されたリード・オンリ・メモリ (read only memory: 以下、単に ROM という。) 72 と、HD 71 や ROM 72 に記憶されたプログラムがロードされるランダム・アクセス・メモリ (random access memory: 以下、単に RAM という。) 73 と、サーバ装置 80 とデータの送受信を行うための送受信部 74 と、RAM 73 にロードされたプログラムに基づいて全体の動作を制御する中央演算処理装置 (central processing unit: 以下、CPU という。) 75 とを備える。

また、この個人端末装置 70 は、楽曲データの記録再生部として、楽曲データをデコードするデコーダ 76 と、デコーダ 76 でデコードされた楽曲データをデジタル信号からアナログ信号に変換する D/A コンバータ 77 と、アナログ信号に変換された楽曲データを楽曲として出力するスピーカ 78 とを備える。更に、楽曲検索装置 70 は、入力操作を行うためのキーボード、マウス、タッチパネル等からなる入力操作部 79 と、サーバ装置 90 からダウンロードしたホームページ等を表示する液晶表示パネル、CRT (cathode-ray tube) 等からなる表示部 80 と、光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスク、IC カード、テープカセット、ディスクカートリッジ等の楽曲データやコンピュータプログラムが記録された外部記憶装置が装着されるドライブ 81 と、検索する楽曲データのリズムパターンを入力するためのリズム入力部 82 とを備える。

このように構成される個人端末装置 70 では、ユーザが HD 71 に保存された所望のアプリケーションプログラムを起動するように入力操作部 79 より起動コマンドを入力すると、CPU 75 が HD 71 や ROM 72 より必要なプログラムを RAM 73 に読み出し実行する。

例えば、サーバ装置 90 に開設されたホームページを閲覧するときには、当該ユーザが入力操作部 79 を用いてそのホームページの所在を示す URL (unifor

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

24

m resource location) を入力すると、CPU 75 が閲覧検索プログラムや TCP / IP (transmission control protocol/internet protocol) 等の伝送プロトコルを実行し、ネットワーク 69 を介して、サーバ装置 90 にアクセスし、該当するホームページをダウンロードして表示部 80 に表示する。

また、HD 71 には、様々な楽曲データが保存されている。例えば、CPU 75 は、楽曲データを再生するとき、HD 71 より楽曲データを読み出し、デコーダ 76 に出力する。そして、デコーダ 76 は、楽曲データを所定の方式でデコードする。具体的に、デコーダ 76 は、ATRAC3 (Adaptive Transform Acoustic Coding 3: 商標)、MPEG-2 AAC (Motion Picture Expert Group 2 Advanced Audio Coding: 商標)、MP3 (MPEG-1 Audio Layer3: 商標)、TwinVQ (Transform-Domain Weighted Interleave Vector Quantization: 商標)、MS Audio (WMA: Windows Media Audio: 商標)、Ogg Vorbis (商標) 等の方式でデコードする。そして、デコーダ 76 でデコードされた楽曲データは、D/A コンバータ 77 でデジタル信号からアナログ信号に変換され、スピーカ 78 より出力される。このとき、楽曲データは、スピーカ 78 の代わりにヘッドホンやイヤホンから出力するようにしてもよい。

更に、個人端末装置 70 は、サーバ装置 90 にアクセスして、楽曲データを検索するためのリズムパターンをリズム入力部 82 により入力することができる。このリズム入力部 82 は、上述した楽曲検索装置 10 のリズム入力部 13 と同様な構成を有する。個人端末装置 70 は、リズム入力部 82 でサーバ装置 90 にアクセスして検索する楽曲データのリズムパターンが入力されると、CPU 75 がこのリズムパターンを時間軸で正規化し、入力リズムパターンとして HD 71 に保存する。そして、CPU 75 は、サーバ装置 90 にアクセスして楽曲データを検索するとき、HD 71 より入力リズムパターンを読み出し、送受信部 74 よりサーバ装置 90 に送信する。

また、個人端末装置 70 は、サーバ装置 90 からの検索結果一覧を受信すると、表示部 80 にこれを表示する。ユーザは、入力操作部 79 を構成するマウス等を用いることによって表示部 80 に表示された検索結果一覧の中から一の楽曲データを選択する。そして、個人端末装置 70 は、楽曲データの選択信号をサーバ装

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

25

置 9 0 に送信する。また、個人端末装置 7 0 は、サーバ装置 9 0 から選択信号に対応した楽曲データを受信し、例えば HD 7 1 に保存する。かくして、ユーザは、HD 7 1 に保存された楽曲データを好きな時間に再生することができる。

なお、この個人端末装置 7 0 では、必要なアプリケーションプログラムを、当該アプリケーションプログラムを記憶している外部記憶装置をドライブ 8 1 に装着し読み出すことによって、また、送受信部 7 4 をより当該アプリケーションプログラムをダウンロードすることによってインストールすることができる。

個人端末装置 7 0 より送信された入力リズムパターンに基づいて楽曲データを検索するサーバ装置 9 0 は、本サービスを提供する管理者が所有するものであり、通常のコンピュータと同様な構成を有している。このサーバ装置 9 0 は、ホームページや各種アプリケーションプログラムや楽曲データが保存された記憶部 9 1 と、全体の動作を制御する制御プログラム等が記憶された ROM 9 2 と、記憶部 9 1 や ROM 9 2 に記憶されたプログラムがロードされる RAM 9 3 と、個人端末装置 7 0 とデータの送受信を行う送受信部 9 4 と、RAM 9 3 にロードされた記憶部 9 1 や ROM 9 2 に記憶されたプログラムに基づいて全体の動作を制御する制御部 9 5 と外部記憶装置が装着されるドライブ 9 6 とを備える。

また、サーバ装置 9 0 は、楽曲データのリズムパターンを自動的に抽出するリズム抽出部として、マイクロフォン、オーディオ機器等が接続されることにより楽曲データが入力される入力部 9 7 と、楽曲データの中からベースギター、ドラム等の低域リズム楽器の信号を抽出するためのローパスフィルタ (low-pass filter: 以下、単に LPF という。) 9 8 と、ローパスフィルタ 9 8 から出力された成分を全波整流する全波整流器 9 9 と、低音リズム楽器の振幅のエンベロープを抽出するための LPF 100 と、リズム楽器によるエンベロープのピークを検出するためのピーク検出部 101 とを備える。

以上のようなサーバ装置 9 0 では、入力部 9 7 より楽曲データが入力されると、当該楽曲データを記憶部 9 1 に保存する。これと同時に、入力部 9 7 に入力された楽曲データは、例えば 100~250 Hz のカットオフ周波数を有する LPF 88 に入力される。そして、LPF 98 は、ドラム、ベースギター等低域リズム楽器の信号成分を抽出し、全波整流器 99 に出力する。全波整流器 99 と例えば

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

26

カットオフ周波数が10～30HzのLPF100は、低域リズム楽器の振幅のエンベロープを抽出する。そして、ピーク検出部101は、抽出された低域リズム楽器の振幅のエンベロープのピークを検出する。これにより、低域リズム楽器が打たれた時刻と対応する楽曲データのリズムパターンが形成される。この後、制御部95は、リズムパターンを、ばらつきを無くすため時間軸方向で正規化し、正規化したリズムパターンを記憶部91に保存する。制御部95は、記憶部91に新たな楽曲データを記録するとき、登録リズムパターンに新たな楽曲データを関連付けて保存する。

また、サーバ装置90は、個人端末装置70よりリズムパターンを受信したとき、リズムパターンに応じて楽曲データの検索を上述したDPマッチング法により検索する。すなわち、制御部95は、記憶部91より所定のコンピュータプログラムを読み込むことによって、上述した比較部、検索部として機能する。そして、サーバ装置90は、個人端末装置70に検索結果一覧を送信する。また、サーバ装置90は、個人端末装置70より検索一覧結果の中からの選択信号を受信すると、該当する楽曲データを個人端末装置70に送信する。

なお、このサーバ装置90では、必要なアプリケーションプログラムを、当該アプリケーションプログラムを記憶している外部記憶装置をドライブ96に装着し読み出すことによって、また、送受信部94をより当該アプリケーションプログラムをダウンロードすることによってインストールすることができる。

次に、個人端末装置70でサーバ装置90に記憶された楽曲データを検索する際の一連の手順を図17を参照して説明する。まず、サーバ装置90は、ステップS51において、本サービスを提供するホームページを公表する。ホームページでは、リズムパターンを送信することによって、所望の楽曲データを検索することができる旨を公表する。ステップS52において、個人端末装置70は、所定のURLを指定してホームページにアクセスすると、該ホームページをダウンロードし、表示部80に表示する。

ここで、ユーザは、ステップS53において、リズム入力部82を操作することによって、リズムパターンを入力する。個人端末装置70は、リズム入力部82で入力されたリズムパターンを正規化してHD71に保存する。そして、例え

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

27

ば、表示部 80 に表示されたホームページに設けられた送信釦を例えばユーザが入力操作部 79 を操作することによってクリックすると、個人端末装置 70 は、ステップ S 54 において、HD 71 に保存されたリズムパターンをサーバ装置 90 に送信する。

ステップ S 55 において、サーバ装置 90 は、個人端末装置 70 から送信されたリズムパターンを受信すると、次いで、ステップ S 56 において、個人端末装置 70 から送信されたリズムパターンに基づいて記憶部 91 に記憶された楽曲データを検索する。具体的に、制御部 95 は、記憶部 91 に記憶されたプログラムに基づいて、上記図 7 及び図 8 に示す手順、すなわち DP マッチング法によって、楽曲データの検索を行う。すなわち、制御部 95 は、記憶部 91 に記憶された全ての楽曲データの登録リズムパターンと個人端末装置 70 から送信されたリズムパターンとの比較を行う。

そして、登録リズムパターンが一曲分の長さを有する場合のように、入力リズムパターンとサンプルの長さが異なることには、入力リズムパターンのサンプル数  $n$  を検出し、登録リズムパターンから同サンプル  $(0, n)$  を抽出して DP マッチングを行い、次に、同サンプル  $(1, n+1)$  を抽出して DP マッチングを行うというように、順に全サンプルについて DP マッチングし、最も大きいマッチング度をその登録リズムパターンのマッチング度として記憶する。

制御部 95 は、ステップ S 57 において、入力リズムパターンとの類似度の高い順に楽曲データのソートを行い、検索結果一覧を作成する。そして、サーバ装置 90 は、ステップ S 57 において、この検索結果一覧を個人端末装置 70 に送信する。なお、サーバ装置 90 は、個人端末装置 70 より正規化されていないリズムパターンを受信し、検索の前に、個人端末装置 70 からのリズムパターンを正規化するようにし、個人端末装置 70 の処理を少なくするようにしてもよい。

個人端末装置 70 は、ステップ S 58 において、サーバ装置 90 からの検索結果一覧を受信すると、次いで、この検索結果一覧を表示部 80 に表示する。ユーザは、類似度の高い順に楽曲データの曲名等がソートされた検索結果一覧を見ることによって、自分の所望した楽曲データを選ぶことができる。そして、個人端末装置 70 は、ステップ S 60 において、ユーザによって行われる入力操作部 7

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

28

9 の操作に基づいて一の楽曲データを選択する。次いで、ユーザによって送信操作がなされると、個人端末装置 70 は、ステップ S 61 において、選択した楽曲データの ID 等を含む選択信号をサーバ装置 90 に送信する。

ステップ S 62 において、サーバ装置 90 は、個人端末装置 70 からの選択信号を受信すると、続いてステップ S 63 において、選択信号に含まれる楽曲データの ID に基づいてユーザから指定された楽曲データを検索する。そして、検索が終了すると、サーバ装置 90 は、ステップ S 64 において、ユーザから指定された楽曲データを個人端末装置 70 に送信する。

ステップ S 64 において、個人端末装置 70 は、サーバ装置 90 から送信された楽曲データを受信すると、例えば HD 71 にこの楽曲データを保存する。そして、ステップ S 65 において、個人端末装置 70 は、ユーザが行う入力操作部 79 を操作の操作に応じて当該楽曲データを再生する。

以上のような楽曲検索システム 68 によれば、サーバ装置 90 に記録された楽曲データを検索するに際してリズム入力部 82 にリズムパターンを入力するだけでよいことから、簡単な操作で楽曲データを検索することができる。また、リズム入力部 82 は、キーボード等より小型化することができることから、個人端末装置 80 を小型化することができる。また、この楽曲検索システム 68 では、曲名等で楽曲データを検索するのではなく、ユーザの持つリズムパターンを用いて楽曲データを検索するものであるから、アーティスト名や曲名が分からないときでも、楽曲のイメージ、すなわちリズムパターンさえ覚えていればサーバ装置 90 内の楽曲データを検索することができる。また、リズムパターンによる検索を行うときに、更にアーティスト名やアルバム名等を検索条件に加えることで、更に良好な検索結果を得ることができる。

なお、サーバ装置 90 は、上述したように L V Q 法を併用するようにしてもよい。この楽曲検索システム 68 は、個人端末装置 70 を例えばカラオケボックスに設置することでカラオケシステムとして用いることができる。この場合、上述の手順でユーザが歌いたい曲のリズムパターンを入力することによって、容易に検索することができる。そして、個人端末装置 70 に相当するカラオケ装置は、ダウンロードした楽曲データを曲データと歌詞データに分離し、曲データに合わ

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

29

せて表示部に歌詞データを表示するようにすればよい。また、楽曲検索システム 68 は楽曲データをネットワーク 69 を介して購入するとき等に、ユーザが所望の楽曲データを検索する際に適用することもできる。

以上、楽曲データの検索を行う場合を例に取り説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、例えば、映画データ、ゲームソフト等様々なコンテンツデータの検索に用いることができる。例えば、映画データの検索を行うときには、検索キーワードとなるリズムパターンを、映画タイトル、映画監督名、主演男優名、主演女優名等にすればよい。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、記憶手段に記録された楽曲データ等のコンテンツデータを検索するに際して入力手段にリズムパターンを入力するだけでコンテンツデータを検索することができる。すなわち、本発明は、アーティスト名やタイトル名等が不明であるときでも、ユーザの持つコンテンツデータのイメージ、すなわちリズムパターンさえ覚えていれば記憶手段内のコンテンツデータを検索することができる。また、本発明は、入力手段をキーボード等より小さい部品を装置本体に設けるのみでコンテンツデータの検索を行うことができるので、装置の大型化を防止でき、携帯型の記録及び／又は再生装置に適用することができる。

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

30

## 請求の範囲

1. 複数のコンテンツデータが記憶される記憶手段と、

上記コンテンツデータのリズムパターンを入力する入力手段と、

上記入力手段により入力された入力リズムパターンに基づいて上記記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索する制御手段と、

上記制御手段により検索されたコンテンツデータに関連する情報を告知する告知手段とを備えるコンテンツ検索装置。

2. 上記記憶手段には、該記憶手段に記憶されたコンテンツデータそれぞれの登録リズムパターンが記憶されており、

上記制御手段は、上記入力リズムパターンと上記登録リズムパターンとを比較して、上記入力リズムパターンに対応したコンテンツデータを検索する請求の範囲第1項記載のコンテンツ検索装置。

3. 上記制御手段は、上記入力リズムパターンを正規化し、この正規化された入力リズムパターンと上記記憶手段に記憶された正規化された登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第2項記載のコンテンツ検索装置。

4. 上記制御手段は、DP (Dynamic Programming) マッチング法により上記正規化された入力リズムパターンと上記記憶手段に記憶された正規化された登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第3項記載のコンテンツ検索装置。

5. 上記制御手段は、上記入力手段により入力されたリズムパターンに類似する上記記憶手段に記憶される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、

更に、ユーザ入力に応じて上記複数のコンテンツデータから一のコンテンツデータを選択する選択手段を備え、

上記選択手段は、上記選択手段により選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習する請求の範囲第2項記載のコンテンツ検索装置。



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

31

6. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第1項記載のコンテンツ検索装置。

7. 上記装置は、更に、上記楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出する抽出手段を備え、上記抽出手段が抽出したリズムパターンを上記記憶手段に登録する請求の範囲第6項記載のコンテンツ検索装置。

8. 上記リズムパターンは、上記コンテンツデータのタイトルのリズムパターンである請求の範囲第1項記載のコンテンツ検索装置。

9. コンテンツデータのリズムパターンを入力するステップと、

上記入力された入力リズムパターンに基づいて記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索するステップと、

上記検索されたコンテンツデータに関連する情報を告知するステップとを有するコンテンツ検索方法。

10. 上記コンテンツデータを検索するステップは、上記記憶手段に予め記憶されたコンテンツデータそれぞれに登録された登録リズムパターンと上記入力リズムパターンとを比較する請求の範囲第9項記載のコンテンツ検索方法。

11. 上記コンテンツデータを検索するステップは、上記入力リズムパターンを正規化し、この正規化された入力リズムパターンと正規化された登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第10項記載のコンテンツ検索方法。

12. 上記コンテンツデータを検索するステップは、DP (Dynamic Programming) マッチング法により上記正規化された入力リズムパターンと上記記憶手段に記憶された正規化された登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第11項記載のコンテンツ検索方法。

13. 上記検索方法は、更に、

上記検索ステップにおいて、上記入力されたリズムパターンに類似する上記記憶手段に記憶される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、

更に、ユーザ入力に応じて上記複数のコンテンツデータから一のコンテンツデータを選択するステップと、

上記選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

32

カリズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習するステップを備える請求の範囲第10項記載のコンテンツ検索方法。

14. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第9項記載のコンテンツ検索方法。

15. 上記検索方法は、更に、

上記楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出する抽出するステップと、

上記抽出したリズムパターンを上記記憶手段に登録するステップとを有する請求の範囲第14項記載のコンテンツ検索方法。

16. 上記リズムパターンは、上記コンテンツデータのタイトルのリズムパターンである請求の範囲第9項記載のコンテンツ検索方法。

17. コンピュータによって読み取り可能なプログラムが記録された記録媒体であり、

上記プログラムは、

入力されたコンテンツデータの入力リズムパターンに基づいて記憶手段に記憶されたコンテンツデータを検索するステップと、

検索されたコンテンツデータに関連する情報を告知するステップとを有する記録媒体。

18. 上記プログラムは、更に、記憶手段に予め記憶されたコンテンツデータそれぞれに登録された登録リズムパターンと上記入力された入力リズムパターンとを比較するステップを有する請求の範囲第17項記載の記録媒体。

19. 上記プログラムは、更に、上記入力された入力リズムパターンを正規化するステップを有し、

上記比較ステップにおいて上記正規化された入力リズムパターンと正規化された上記登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第18項記載の記録媒体。

20. 上記比較ステップは、DP (Dynamic Programming) マッチング法により、上記正規化された入力リズムパターンと上記記憶手段に記憶された正規化された

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

33

登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第 19 項記載の記録媒体。

21. 上記プログラムは、更に、

上記検索ステップにおいて、上記入力されたリズムパターンに類似する上記記憶手段に記憶される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、

更に、ユーザ入力に応じて上記複数のコンテンツデータから一のコンテンツデータを選択するステップと、

上記選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習するステップを備える請求の範囲第 18 項記載の記録媒体。

22. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第 17 項記載の記録媒体。

23. 上記プログラムは、更に、上記楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出する抽出するステップと、

上記抽出したリズムパターンを上記記憶手段に登録するステップとを有する請求の範囲第 22 項記載の記録媒体。

24. 上記リズムパターンは、上記コンテンツデータのタイトルのリズムパターンである請求の範囲第 17 項記載の記録媒体。

25. コンテンツデータのリズムパターンを入力する入力手段と、

上記入力手段により入力された入力リズムパターンを送信する第 1 の通信手段と、

上記第 1 の通信手段より送信された入力リズムパターンを受信する第 2 の通信手段と、

複数のコンテンツデータが蓄積される蓄積手段と、

上記第 2 の通信手段が受信した入力リズムパターンに基づいて、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する検索手段と、

上記第 2 の通信手段が送信した上記検索手段の検索結果に応じたコンテンツデ

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

34

ータを上記第 1 の通信手段で受信し、このコンテンツデータの記録及び／又は再生をする記録及び／又は再生手段とを備える通信システム。

26. 上記通信システムは、更に、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータそれぞれの登録リズムパターンと上記第 2 の通信手段が受信した入力リズムパターンとを比較する比較手段を備え、

上記検索手段は、上記比較手段の比較結果に基づいて上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する請求の範囲第 25 項記載の通信システム。

27. 上記通信システムは、更に、上記第 2 の通信手段が受信した入力リズムパターンを正規化する正規化手段を備え、

上記比較手段は、上記蓄積手段に上記コンテンツデータに関連付けて蓄積された登録リズムパターンと上記正規化手段で正規化された入力リズムパターンとを比較する請求の範囲第 26 項記載の通信システム。

28. 上記比較手段は、DP (Dynamic Programming) マッチング法により上記正規化された入力リズムパターンと上記蓄積手段に蓄積された正規化された登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第 27 項記載の通信システム。

29. 上記検索手段は、上記入力手段により入力されたリズムパターンに類似する上記蓄積手段に蓄積される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、

更に、ユーザ入力に応じて上記複数のコンテンツデータから一のコンテンツデータを選択する選択手段を備え、

上記選択手段により選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習する学習手段を備える請求の範囲第 26 項記載の通信システム。

30. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第 25 項記載の通信システム。

31. 上記通信システムは、更に、上記蓄積手段に蓄積する楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出する抽出手段と、

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

35

上記抽出手段が抽出したリズムパターンを上記蓄積手段に登録する登録手段とを備える請求の範囲第30項記載の通信システム。

32. コンテンツデータのリズムパターンを入力するステップと、

上記入力された入力リズムパターンを送信するステップと、

上記送信された入力リズムパターンを受信するステップと、

複数のコンテンツデータを蓄積手段に蓄積するステップと、

上記受信した入力リズムパターンに基づいて、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索するステップと、

上記送信した上記検索結果に応じたコンテンツデータを受信するステップと、

上記受信したコンテンツデータの記録及び／又は再生をするステップとを有する通信方法。

33. 上記通信方法は、更に、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータそれぞれの登録リズムパターンと上記第2の通信手段が受信した入力リズムパターンとを比較するステップを有し、

上記比較結果に基づいて上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する請求の範囲第32項記載の通信方法。

34. 上記通信方法は、更に、上記受信した入力リズムパターンを正規化するステップを有し、

上記蓄積手段に上記コンテンツデータに関連付けて蓄積された登録リズムパターンと上記正規化された入力リズムパターンとを比較する請求の範囲第33項記載の通信方法。

35. 上記入力リズムパターンと登録リズムパターンとを比較するステップは、DP (Dynamic Programming) マッチング法により比較する請求の範囲第34項記載の通信方法。

36. 上記通信方法は、更に、

上記検索ステップにおいて、上記入力されたリズムパターンに類似する上記蓄積手段に記憶される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、

更に、ユーザ入力に応じて上記複数のコンテンツデータから一のコンテンツデ

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

36

ータを選択するステップと、

上記選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習するステップを備える請求の範囲第 33 項記載の通信方法。

37. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第 33 項記載の通信方法。

38. 上記通信方法は、更に、上記蓄積手段に蓄積する楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出し、上記蓄積手段に登録するステップを有する請求の範囲第 37 項記載の通信方法。

39. 他の装置で入力されたコンテンツデータの入力リズムパターンを受信する受信手段と、

複数のコンテンツデータが蓄積される蓄積手段と、

上記受信手段が受信した入力リズムパターンに基づいて、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する検索手段と、

上記検索手段の検索結果に応じたコンテンツデータを上記他の装置に送信する送信手段とを備える通信装置。

40. 上記通信装置は、更に、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータそれぞれの登録リズムパターンと上記受信手段が受信した入力リズムパターンとを比較する比較手段を備え、

上記検索手段は、上記比較手段の比較結果に基づいて上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索する請求の範囲第 39 項記載の通信装置。

41. 上記通信装置は、更に、上記受信手段が受信した入力リズムパターンを正規化する正規化手段を備え、

上記比較手段は、上記蓄積手段に上記コンテンツデータに関連付けて蓄積された登録リズムパターンと上記正規化手段で正規化された入力リズムパターンとを比較する請求の範囲第 40 項記載の通信装置。

42. 上記比較手段は、DP (Dynamic Programming) マッチング法により上記正

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

37

規化された入力リズムパターンと上記蓄積手段に蓄積された正規化された登録リズムパターンとを比較する請求の範囲第41項記載の通信装置。

43. 上記検索手段は、上記受信手段により受信された入力リズムパターンに類似する上記蓄積手段に蓄積される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、更に、

他の装置のユーザ入力に応じて選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習する学習手段を備える請求の範囲第40項記載の通信装置。

44. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第39項記載の通信装置。

45. 上記通信装置は、更に、

上記蓄積手段に蓄積する楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出する抽出手段と、

上記抽出手段が抽出したリズムパターンを上記蓄積手段に登録する登録手段とを備える請求の範囲第44項記載の通信装置。

46. 複数のコンテンツデータを蓄積手段に蓄積するステップと、

他の装置で入力されたコンテンツデータの入力リズムパターンを受信するステップと、

上記受信した入力リズムパターンに基づいて、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索するステップと、

上記検索結果に応じたコンテンツデータを上記他の装置に送信するステップとを有する通信方法。

47. 上記通信方法は、更に、上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータそれぞれの登録リズムパターンと上記受信した入力リズムパターンとを比較するステップを有し、

上記比較結果に基づいて上記蓄積手段に蓄積されたコンテンツデータを検索す

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

38

る請求の範囲第 4 6 項記載の通信方法。

48. 上記通信方法は、更に、上記受信した入力リズムパターンを正規化するステップを有し、

上記蓄積手段に上記コンテンツデータに関連付けて蓄積された登録リズムパターンと上記正規化手段で正規化された入力リズムパターンとを比較する請求の範囲第 4 7 項記載の通信方法。

49. 上記入力リズムパターンと登録リズムパターンとを比較するステップは、DP (Dynamic Programming) マッチング法により比較する請求の範囲第 4 8 項記載の通信方法。

50. 上記通信方法は、更に、

上記検索ステップにおいて、上記受信されたリズムパターンに類似する上記蓄積手段に記憶される複数の登録リズムパターンを検出すると共に、当該複数の登録リズムパターンに対応する複数のコンテンツデータを検索し、

上記他のユーザ入力に応じて上記複数のコンテンツデータから選択されたコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンに近づけ、上記選択されたコンテンツデータ以外の上記複数のコンテンツデータに対応する上記登録リズムパターンを上記入力リズムパターンから遠ざけるように学習するステップを備える請求の範囲第 4 7 項記載の通信方法。

51. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第 4 6 項記載の通信方法。

52. 上記通信方法は、更に、上記蓄積手段に蓄積する楽曲データの少なくとも一部のリズムパターンを抽出し登録するステップを有する請求の範囲第 5 1 項記載の通信方法。

53. コンテンツデータのリズムパターンを入力する入力手段と、

複数のコンテンツデータが蓄積された他の装置に上記入力手段で入力されたリズムパターンを送信すると共に、上記他の装置にコンテンツデータに送信要求を送信する送信手段と、

上記他の装置から上記送信手段より送信したリズムパターンに応じた検索結果を受信すると共に、上記送信要求に応じたコンテンツデータを受信する受信手段



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

39

と、

上記受信手段が受信したコンテンツデータを記録及び／又は再生する記録及び／又は再生手段とを備える通信装置。

54. 上記通信装置は、更に、上記他の装置に送信するリズムパターンを正規化する正規化処理手段を備える請求の範囲第53項記載の通信装置。

55. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第53項記載の通信装置。

56. コンテンツデータのリズムパターンを入力するステップと、

上記入力された入力リズムパターンを送信するステップと、

上記他の装置から上記送信したリズムパターンに応じた検索結果を受信するステップと、

上記受信した検索結果の中から少なくとも一のコンテンツデータを選択し、上記他の装置に対して選択したコンテンツデータの送信要求を送信するステップと、

上記送信要求に応じたコンテンツデータを受信するステップと、

上記受信したコンテンツデータを記録及び／又は再生するステップとを有する通信方法。

57. 上記通信方法は、更に、上記他の装置に送信するリズムパターンを正規化処理手段で正規化するステップを有する請求の範囲第56項記載の通信方法。

58. 上記コンテンツデータは、楽曲データである請求の範囲第56項記載の通信方法。

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

1 / 17

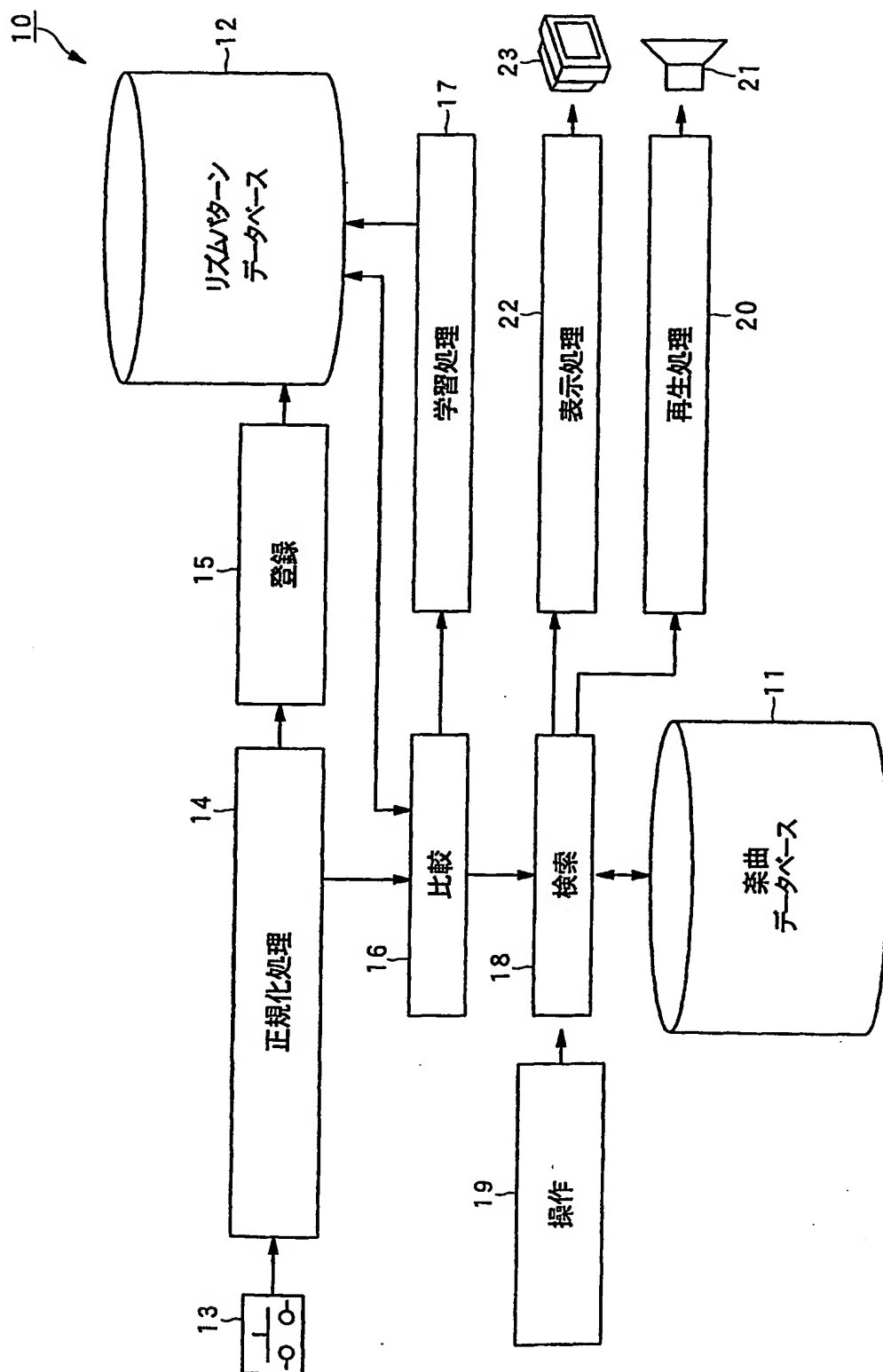


図 1

2 / 17

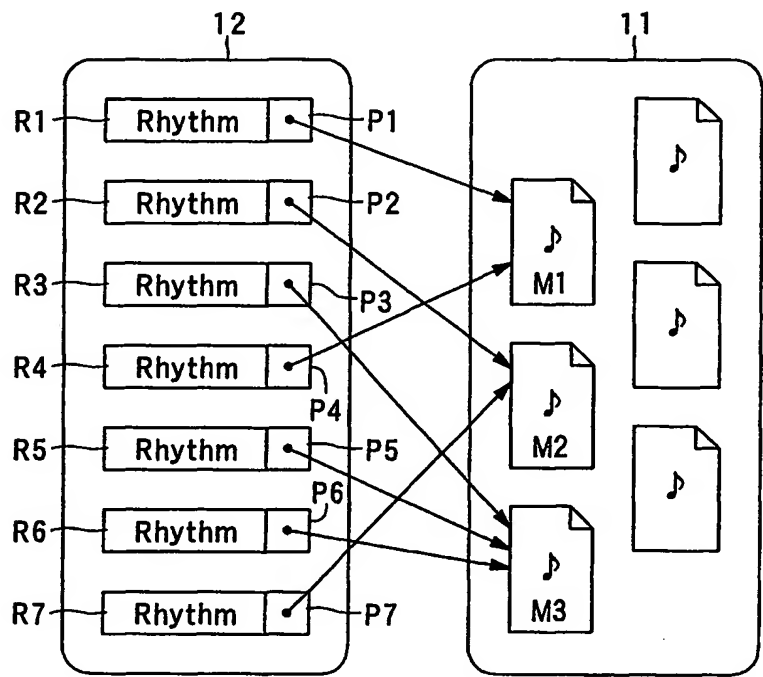


図 2

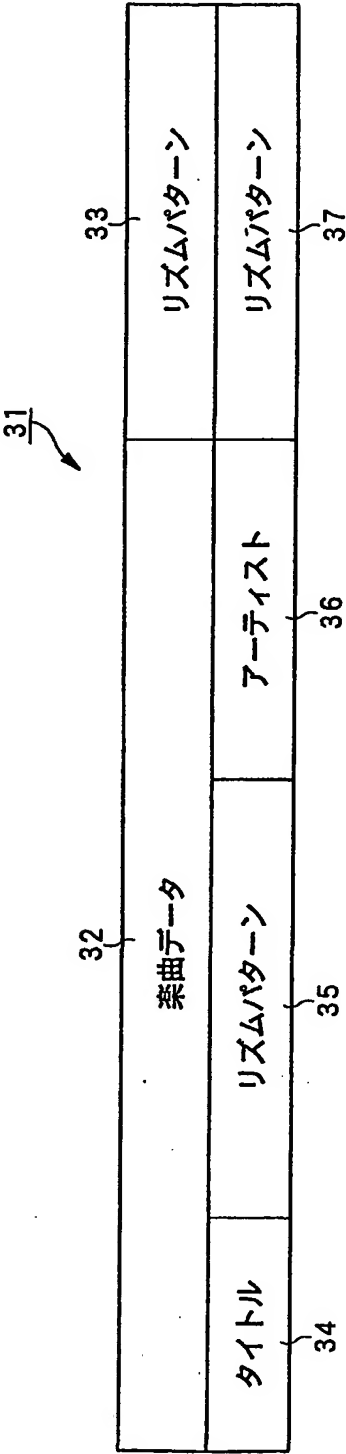
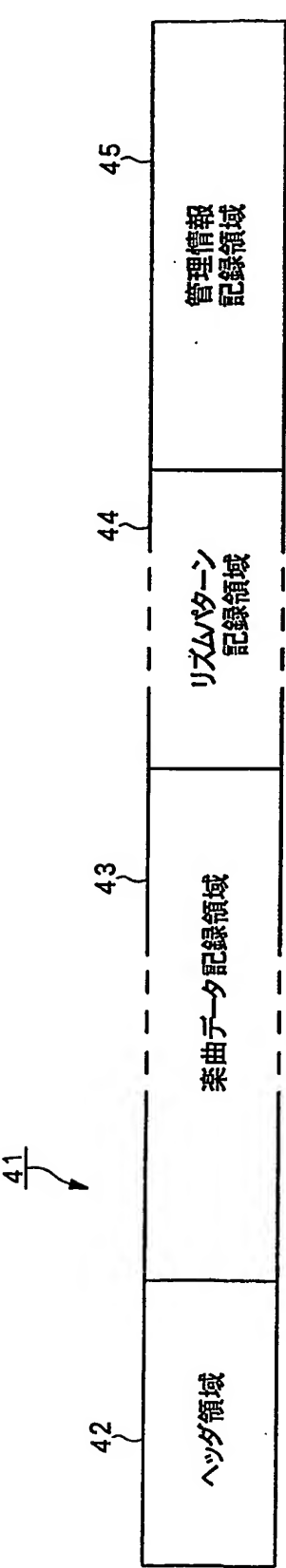


図 3



4 / 17

図 4

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

5 / 17

図 5 A

la-la da di da ..... ~  
時間

図 5 B

ka - pa n ta r z  
時間

図 5 C

bi - ta l z  
時間

図 5 D

j e l o u sa b ma ri n  
時間

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

6 / 17

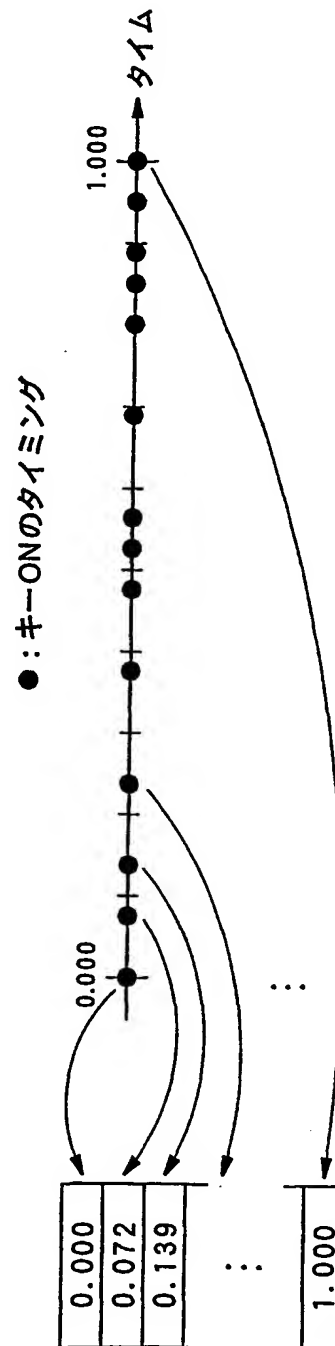


図 6

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

7 / 17

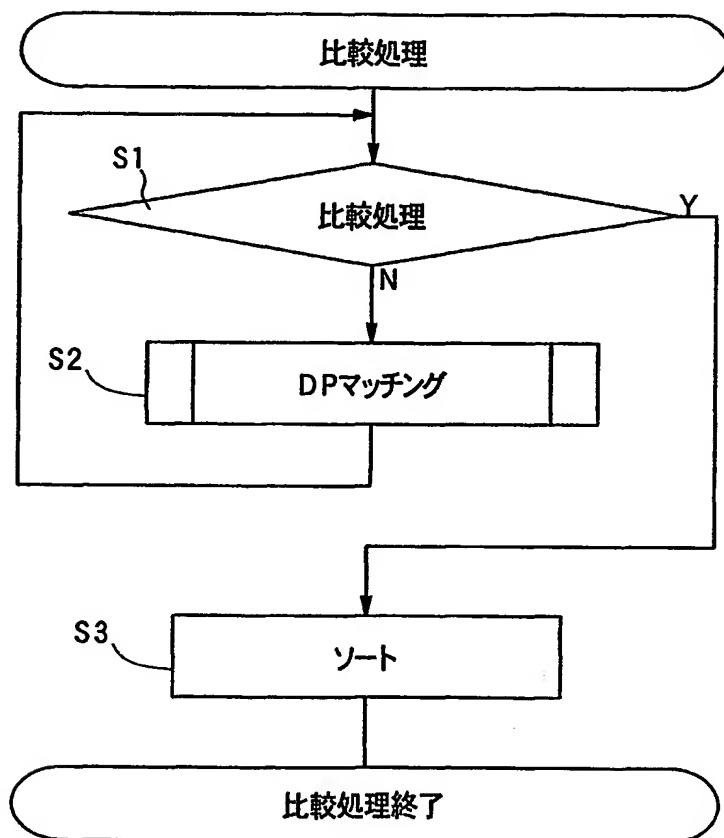


図 7



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

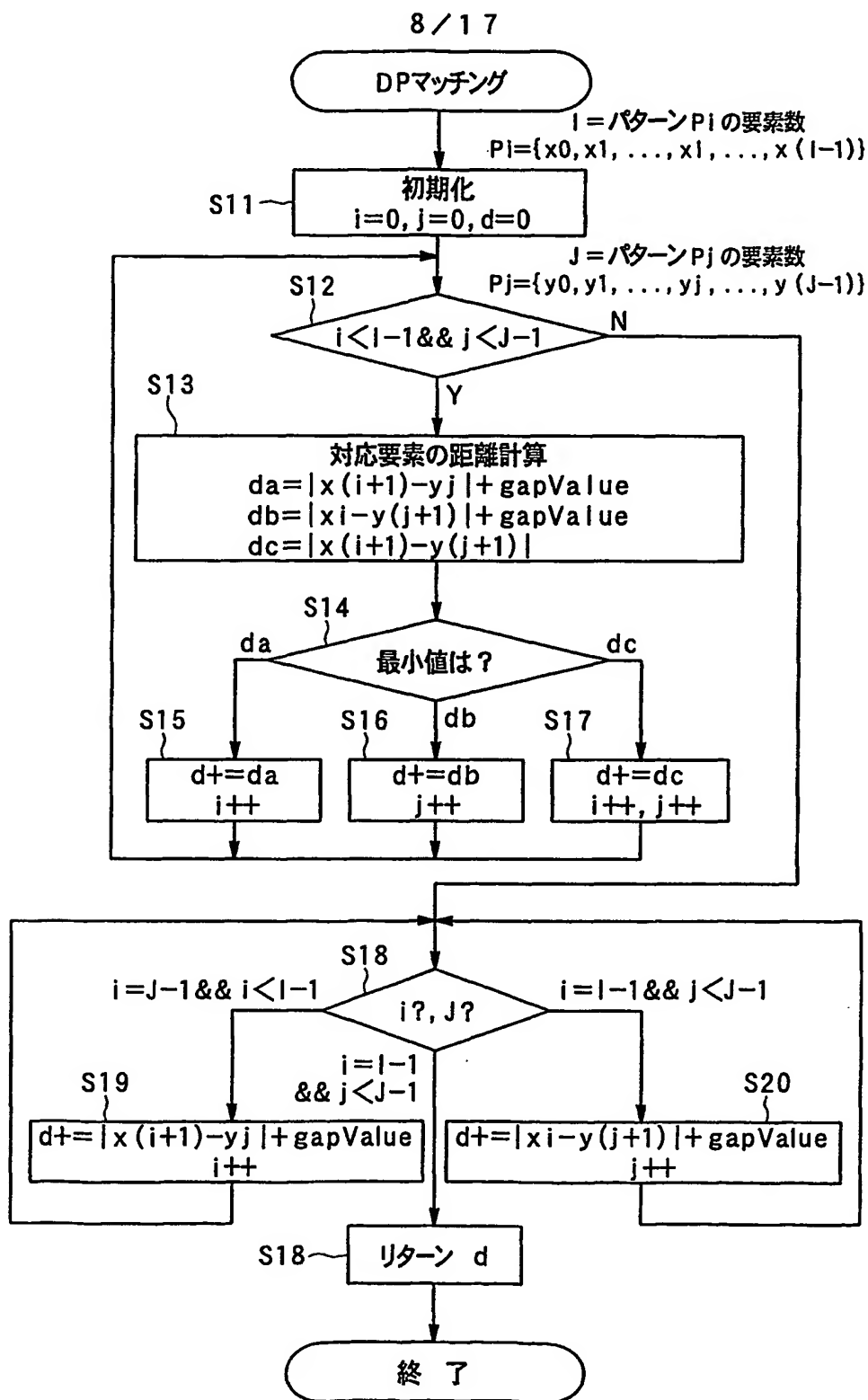


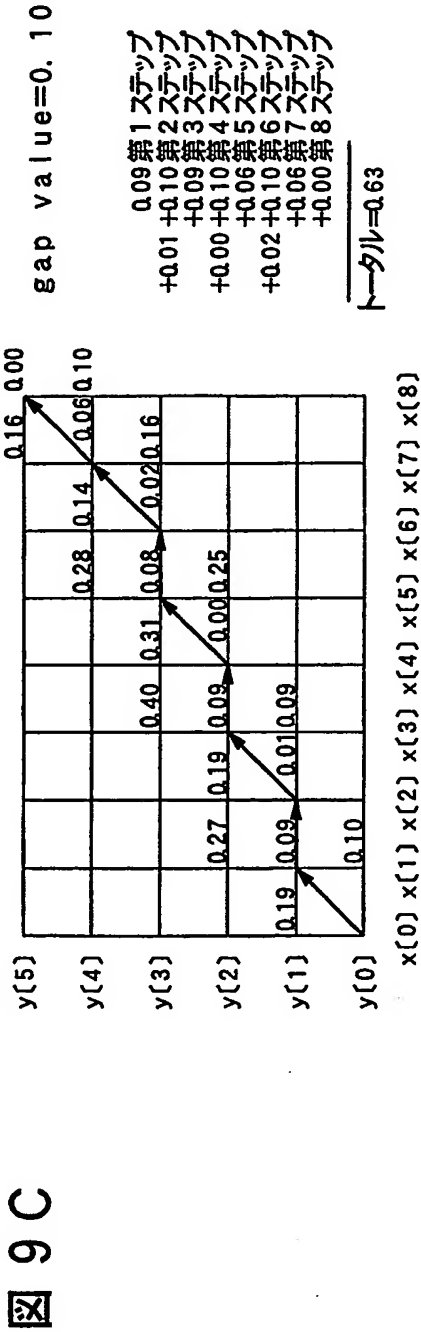
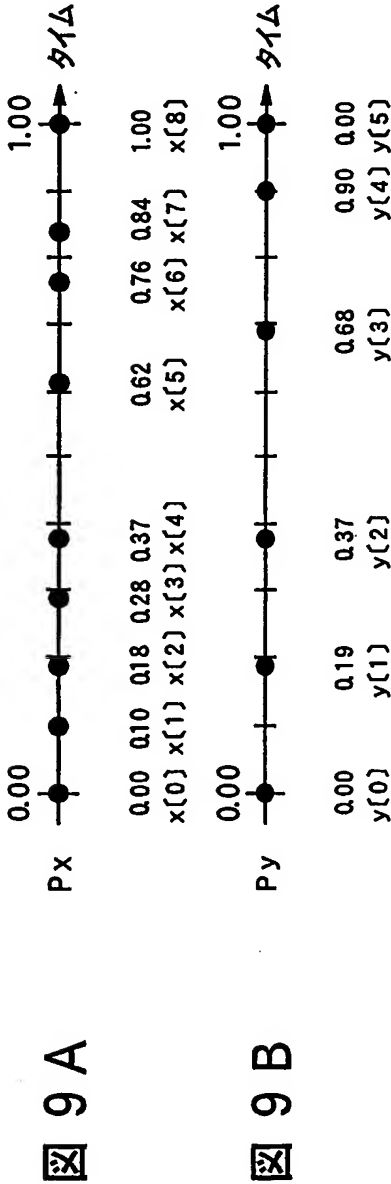
図 8

差替え用紙 (規則26)

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

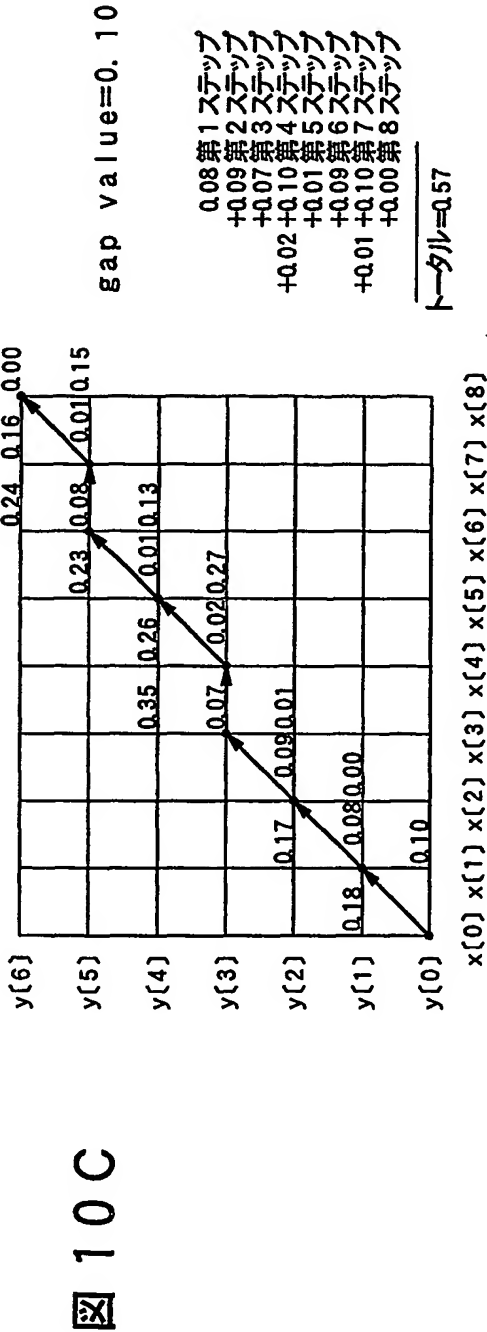
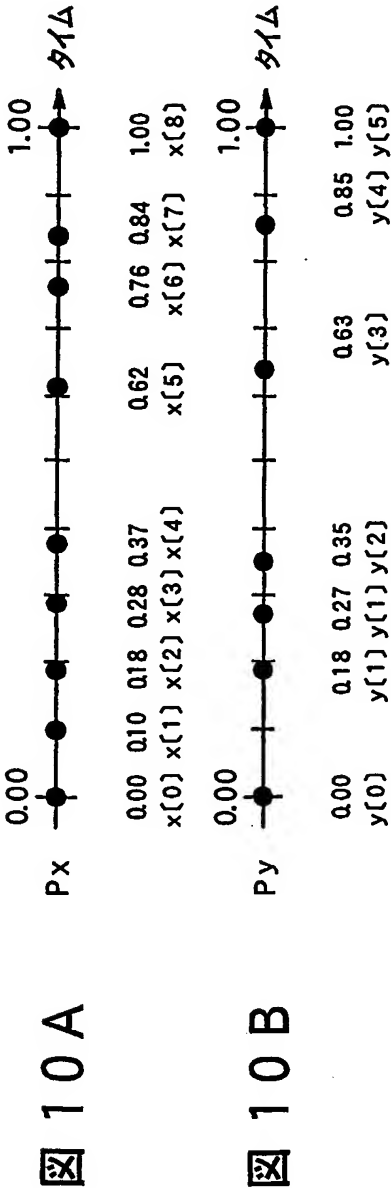
9 / 1 7



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

10 / 17



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

11 / 17

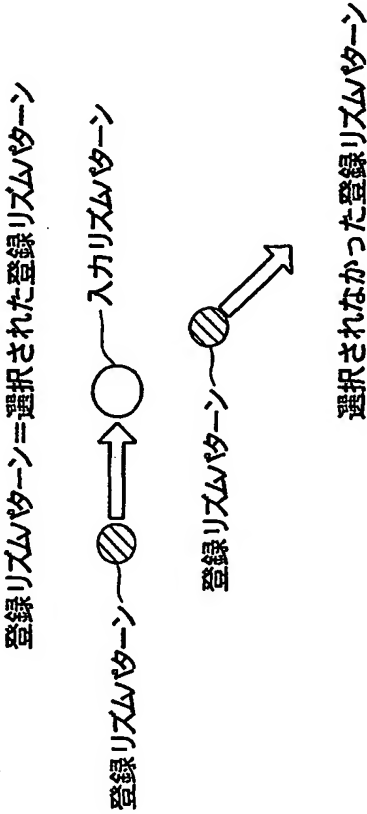


図 11

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

12 / 17

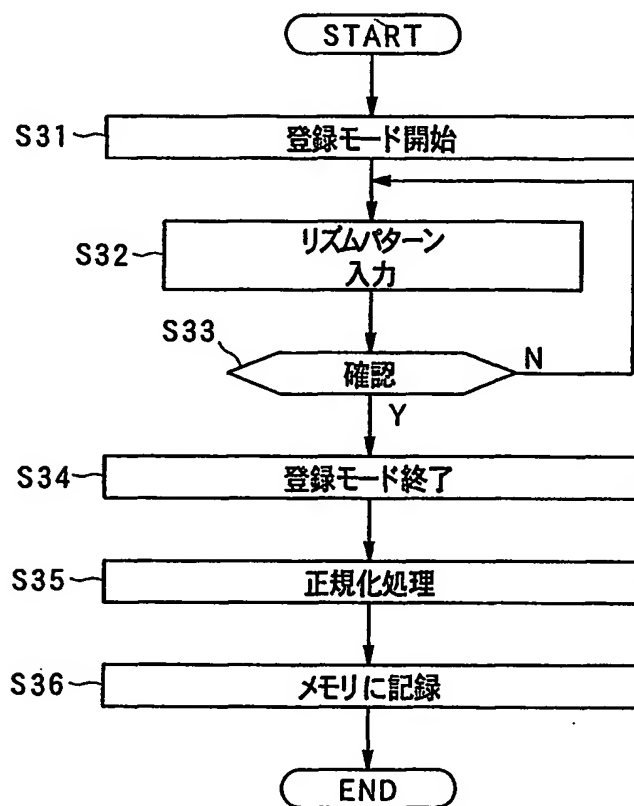


図 12

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

13 / 17

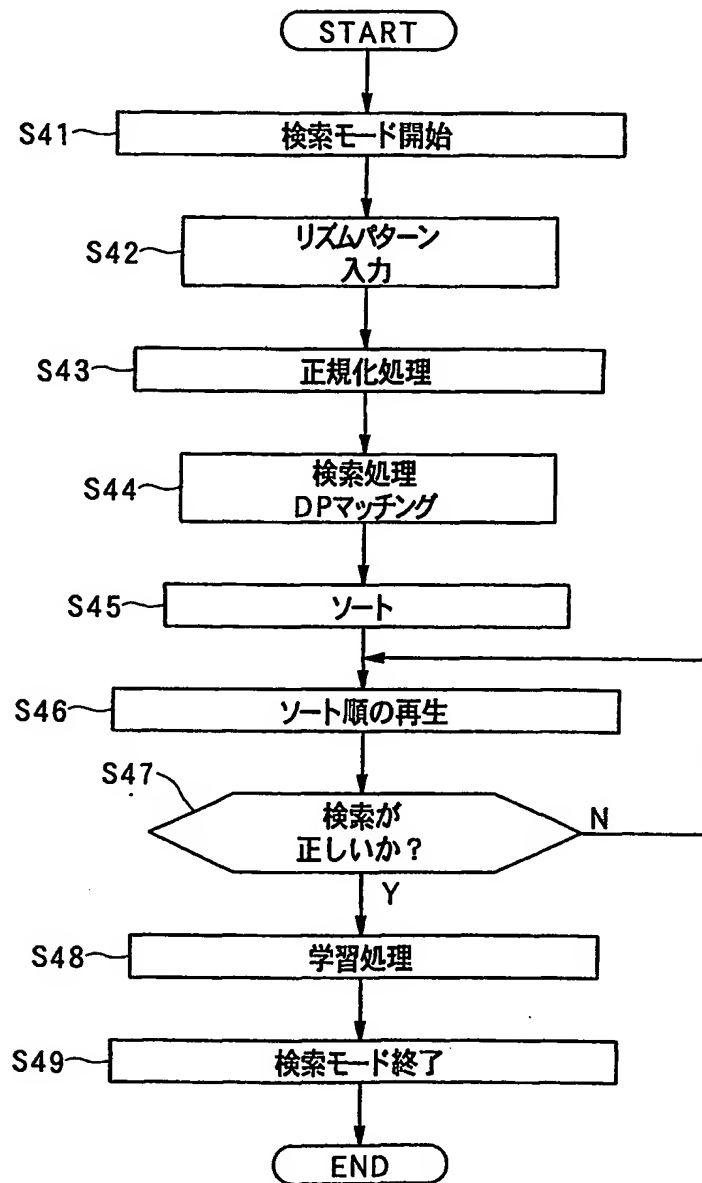
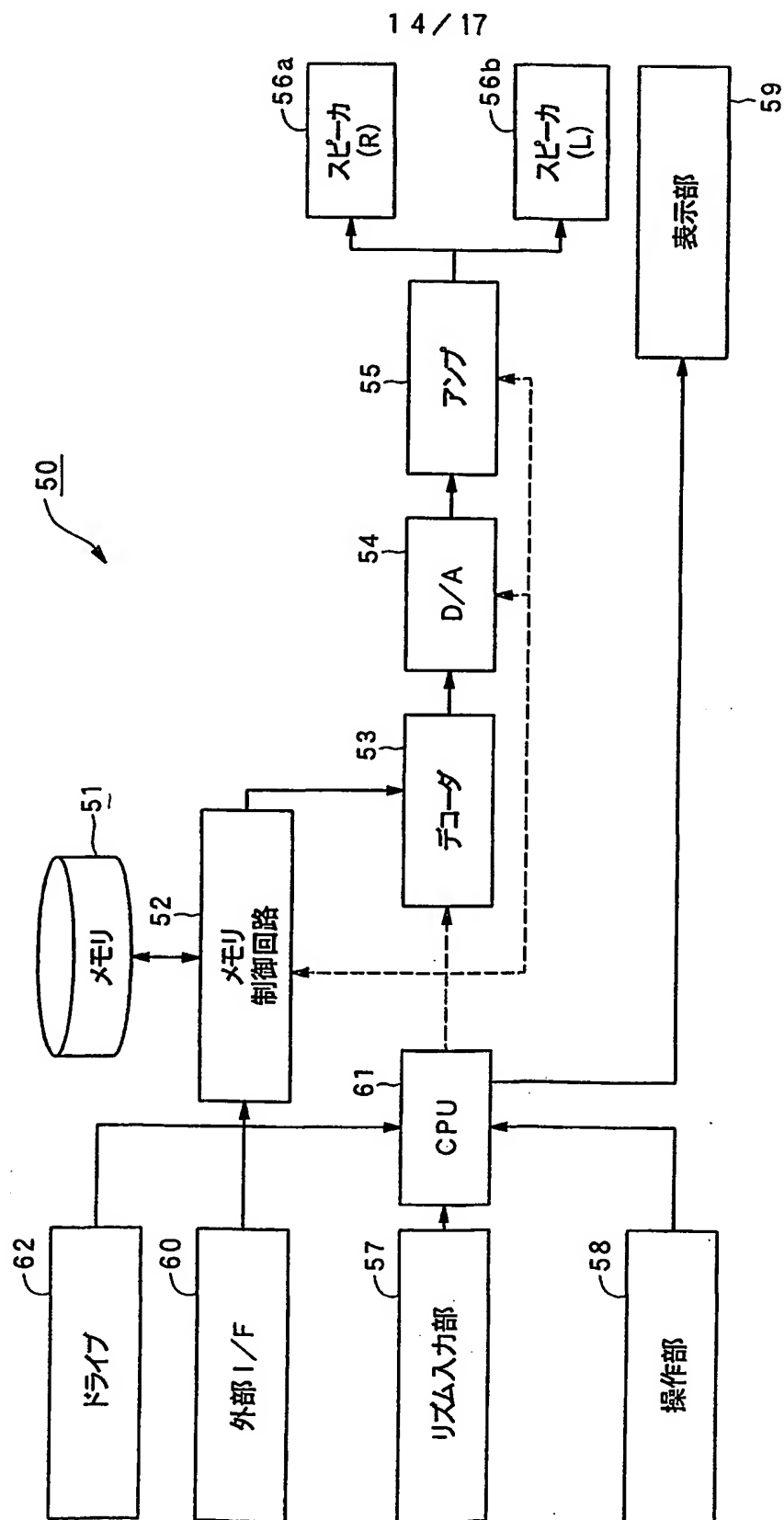


図 13

WO 02/47066

PCT/JP01/10755



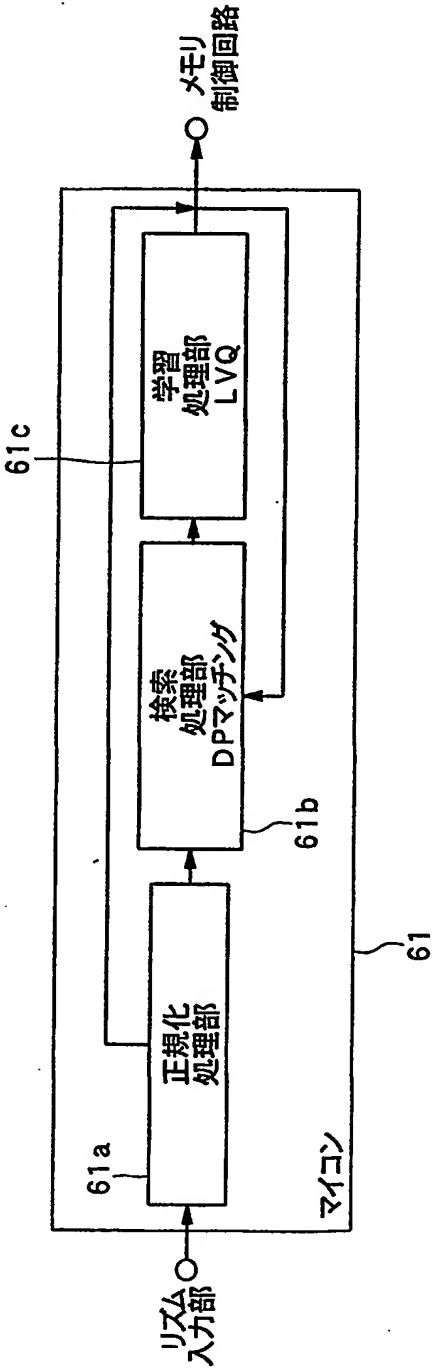


図 15



WO 02/47066

PCT/JP01/10755

16/17

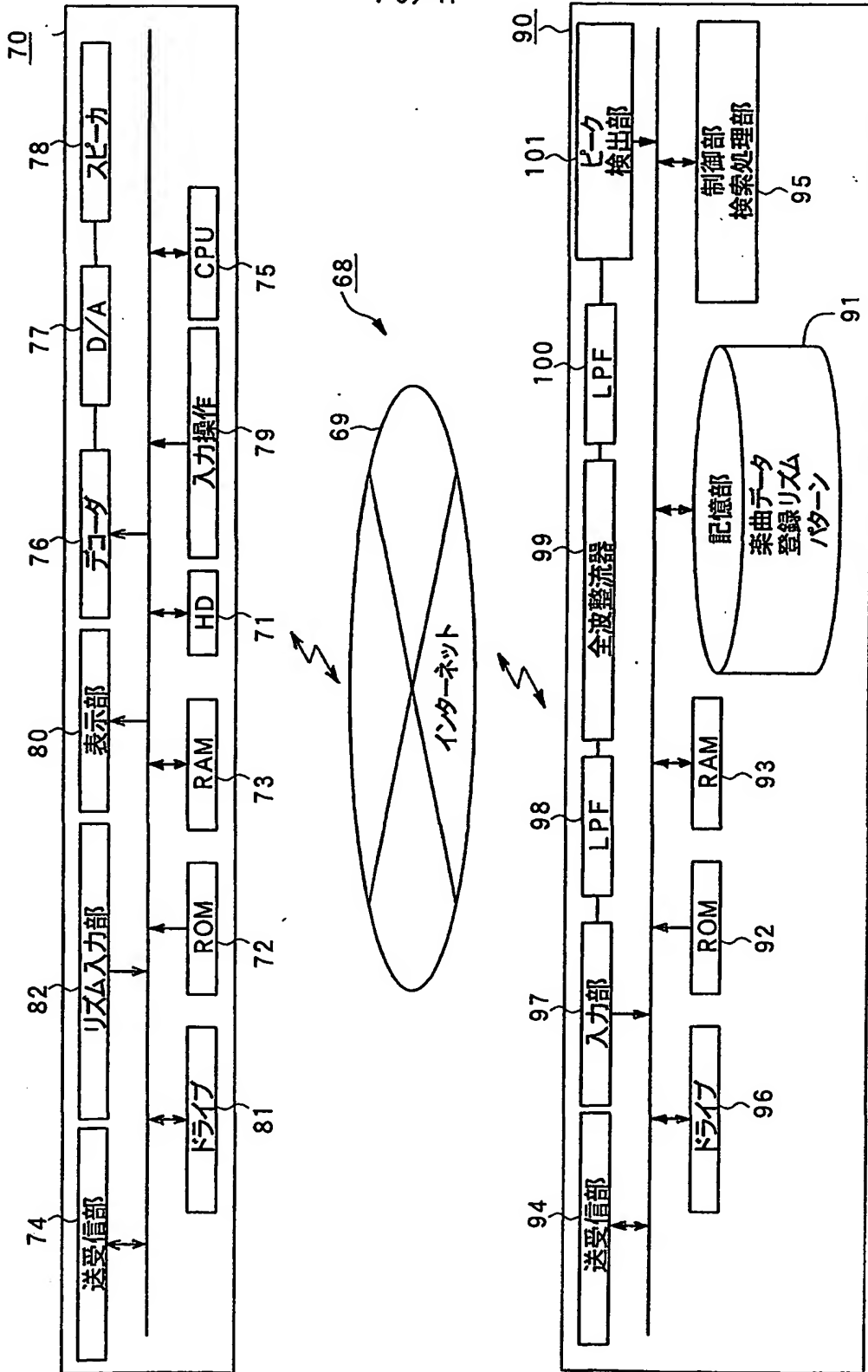


図 16

WO 02/47066

PCT/JP01/10755

17/17

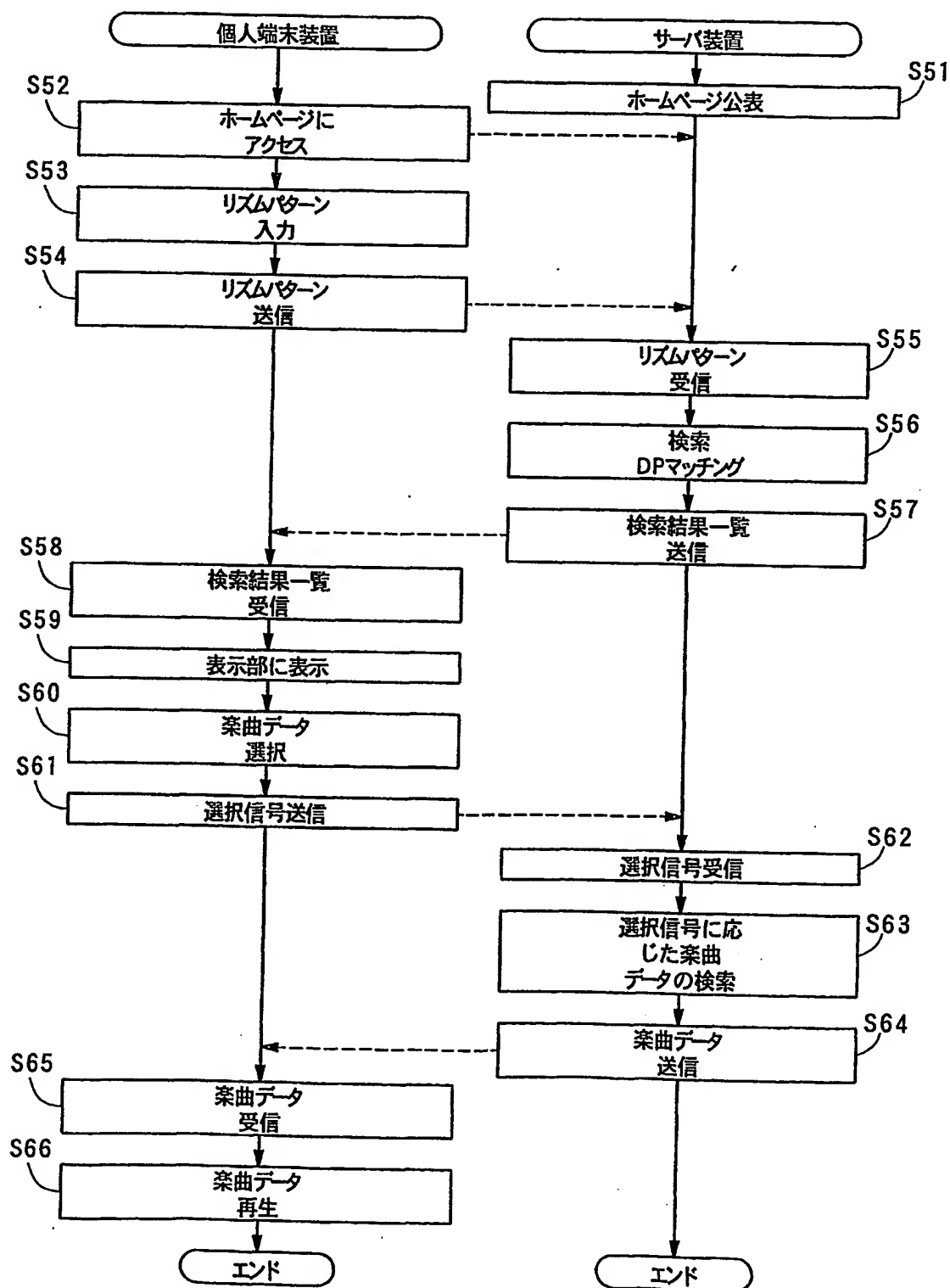


図 17

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10755

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> G10K15/02, G10L15/00, G10L15/10, G10H1/00, G06F17/30 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> G10K15/02, G10L15/00, G10L15/10, G10H1/00, G06F17/30 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-338868, A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 10 December, 1999 (10.12.99), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-58
A	JP, 9-281968, A (Korg Inc.), 31 October, 1997 (31.10.97), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-58
A	JP, 10-134549, A (Nippon Columbia Co., Ltd.), 22 May, 1998 (22.05.98), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-58
A	JP, 2000-267657, A (Aiwa Co., Ltd.), 29 September, 2000 (29.09.00), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-58
E,A	JP, 2001-290474, A (Japan Science and Technology Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Full text; Figs. 1 to 21 (Family: none)	1-58
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 March, 2002 (05.03.02)		Date of mailing of the international search report 26 March, 2002 (26.03.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP01/10755	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>1</sup> G10K15/02, G10L15/00, G10L15/10, G10H1/00, G06F17/30			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>1</sup> G10K15/02, G10L15/00, G10L15/10, G10H1/00, G06F17/30			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1971-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 11-338868 A (日本電信電話株式会社) 1999.12.10、全文、第1-7図 (ファミリーなし)	1-58	
A	JP 9-281968 A (株式会社コルグ) 1997.10.31、全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1-58	
A	JP 10-134549 A (日本コロムビア株式会社) 1998.05.22、全文、第1-9図 (ファミリーなし)	1-58	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 05.03.02		国際調査報告の発送日 20.03.02	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 南 義明 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	

国際出願番号 PCT/JP01/10755

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)